UNIVERSITÉ DE FRANCE

TRAVAUX & MÉMOIRES

DES

FACULTÉS DE LILLE

ATLAS N° 1

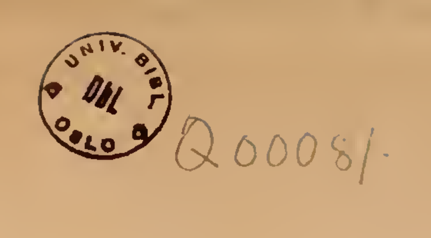
F. TOURNEUX. — Atlas d'embryologie.

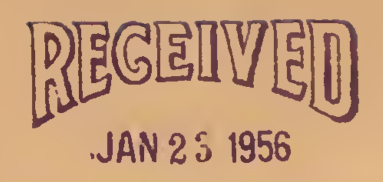
Développement des organes génito-urinaires chez l'homme

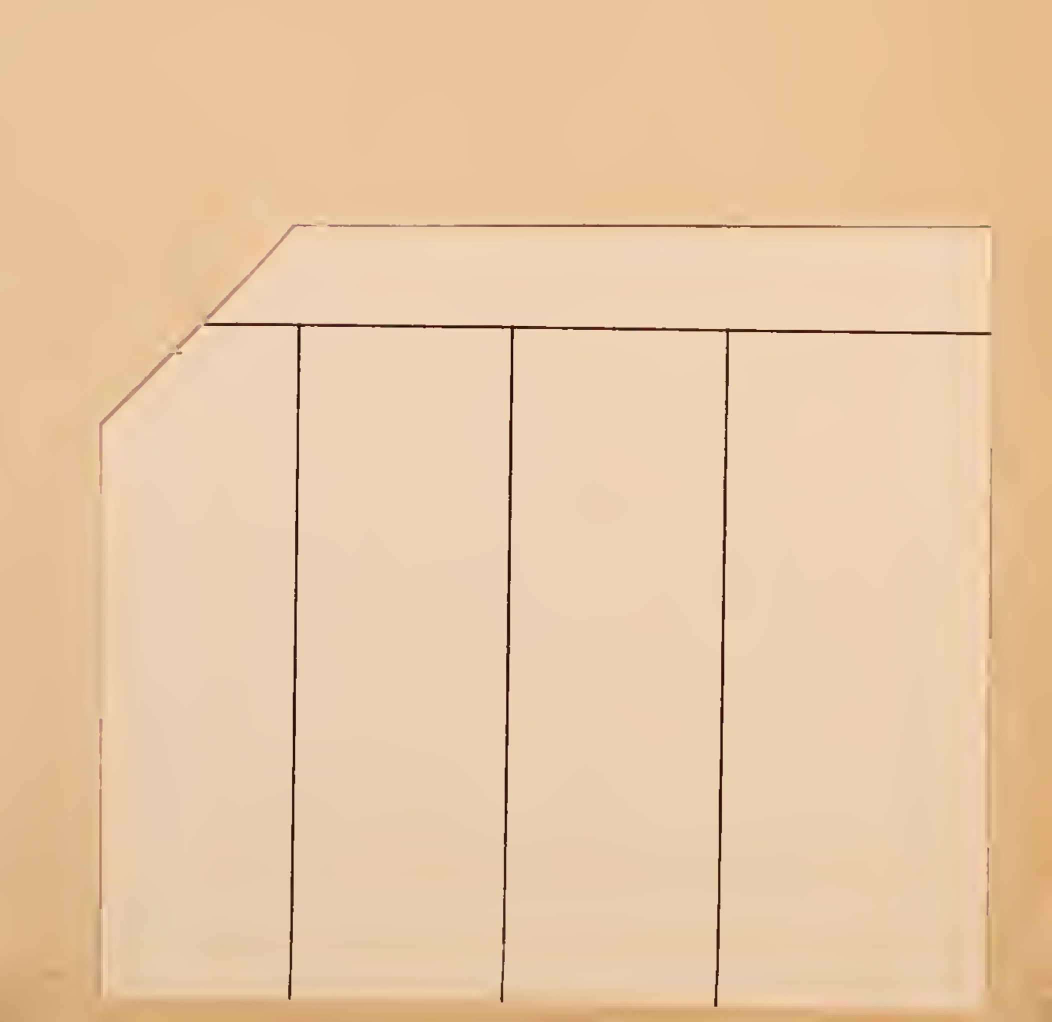


LILLE
[illegible]

[illegible]


UNIV. BIBL.
OSLO
Q00081.





MÉMOIRES DU MÊME AUTEUR

Concernant le développement des Organes Génito-Urinaires

Des restes du corps de Wolff chez l'adulte (mammifères), avec une planche. *Bulletin scientifique du Nord*. 1882, n°s 9-10.

Mémoire sur le développement de l'utérus et du vagin envisagé principalement chez le fœtus humain, avec cinq planches. *Journal de l'Anatomie*, n° Juillet-Août 1884. (En collaboration avec M. le Dr Legay).

L'organe de Rosenmüller (époophore) et le parovarium (paroophore) chez les mammifères, avec deux planches, *Journal de l'Anatomie*, n° Mars-Avril 1888.

Sur les premiers développements du cloaque, du tubercule génital et de l'anus chez l'embryon du mouton, avec trois planches. *Journal de l'Anatomie*. n° Septembre-Octobre 1888.

Sur le développement du vagin mâle (utricule prostatique) chez le fœtus humain, *Revue biologique du Nord de la France*, 1889.

Sur le développement et l'évolution du tubercule génital chez le fœtus humain dans les deux sexes, avec quelques remarques concernant le développement des glandes prostatiques, avec six planches. *Journal de l'Anatomie*, n° Juin-Juillet 1889.

UNIVERSITÉ DE FRANCE

TRAVAUX & MÉMOIRES

DES

FACULTÉS DE LILLE

ATLAS N° 1

F. TOURNEUX — ATLAS D'EMBRYOLOGIE

DÉVELOPPEMENT DES ORGANES GÉNITO-URINAIRES CHEZ L'HOMME



LILLE
AU SIÈGE DES FACULTÉS, PLACE PHILIPPE-LEBON

1892

UNIVERSITÉ DE FRANCE

ATLAS D'EMBRYOLOGIE

DÉVELOPPEMENT
DES ORGANES GÉNITO-URINAIRES CHEZ L'HOMME

PAR

F. TOURNEUX

PROFESSEUR D'HISTOLOGIE A LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE LILLE

(Avec 20 planches en noir et en couleur, comprenant 226 figures)

TRAVAUX ET MÉMOIRES DES FACULTÉS DE LILLE



LILLE
AU SIÈGE DES FACULTÉS, PLACE PHILIPPE-LEBON

1892

Au Conseil Général des Facultés de Lille

Que mes anciens collègues du Conseil général des Facultés de Lille veuillent bien recevoir l'expression de ma profonde gratitude pour la sympathie qu'ils n'ont cessé de me témoigner. Si mon travail a pu être conduit à bonne fin, ce résultat est dû, pour une grande partie, à leur bienveillant concours. C'est avec un sentiment de vive satisfaction que je leur offre la dédicace de cet ouvrage.

A la Mémoire de Ch. ROBIN

A mon Maître G. POUCHET

Professeur au Museum

A Mathias DUVAL

Professeur à la Faculté de Médecine de Paris, Membre de l'Académie de Médecine

---

INTRODUCTION

L'atlas que je soumets à l'appréciation du public scientifique concerne le développement des organes génito-urinaires chez l'homme. Il comprend deux parties distinctes : une partie générale consacrée à l'étude des modifications que subissent dans leur ensemble les organes génito-urinaires, et des rapports que ces organes affectent entre eux et avec les parties voisines aux différentes périodes de la vie fœtale, et une partie spéciale relative au développement et à l'évolution de la mamelle chez la femme et chez le bœuf.

Au moment où je commençai la préparation de cet atlas, je croyais pouvoir étudier le développement des organes génito-urinaires chez la plupart des mammifères et chez l'homme. Je m'aperçus bientôt, étant donné le petit nombre de planches dont je disposais (une vingtaine environ) que c'était là une tâche excédant mes ressources ; je fus donc obligé de me borner à l'homme. La partie générale une fois achevée, il ne me resta, pour la partie spéciale, que trois planches ; je les consacrai au développement de la mamelle, dont tous les dessins étaient prêts.

Cet atlas est donc incomplet, puisque la partie spéciale qui devait comprendre le développement individuel de chacun des organes génito-urinaires, se trouve limitée à la mamelle. Il faut aussi remarquer que certains stades des plus intéressants, surtout parmi les plus jeunes, m'ont fait défaut en grande partie. Tous les embryologistes savent les difficultés que l'on rencontre à se procurer des embryons humains des premiers mois en parfait état de conservation. Mes confrères de Lille et des environs, avec un empressement dont je suis heureux de pouvoir leur témoigner publiquement ma reconnaissance, m'en ont offert un assez grand nombre ; mais peu de ces embryons ont pu servir à l'examen microscopique. C'est pourquoi j'avais songé, à l'origine, à compléter le développement chez l'homme par des emprunts à l'embryologie comparée des mammifères.

J'aurais voulu pouvoir aussi représenter en regard de chaque série de coupes transversales, la coupe longitudinale portant sur un fœtus de même stade, et indiquer sur cette coupe longitudinale les niveaux correspondant aux sections transversales. Le petit nombre de fœtus humains bien conservés que je possédais ne m'a pas permis de réaliser ce désir. J'espère cependant que cet atlas, malgré ses imperfections et ses lacunes, sera parcouru avec quelque intérêt par tous ceux qui étudient le développement de l'homme et des animaux supérieurs. Leur suffrage sera la meilleure récompense que je puisse ambitionner pour mon travail.

Pour l'intelligence des planches, je crois nécessaire d'indiquer sommairement comment cet atlas a été préparé, comment les fœtus humains dont je disposais ont été conservés et débités en coupes, et comment aussi ont été représentées les coupes les plus intéressantes.

1° *Procédés de conservation des fœtus humains.*

La plupart des fœtus nous ont été remis dans le liquide de Müller, quelques-uns dans de l'alcool ordinaire, en plus ou moins bon état de conservation. Nous avons cherché à en fixer un certain nombre qui nous étaient apportés absolument frais, par le liquide de Kleinenberg, mais ce réactif ne nous a pas donné de bons résultats, ce qui tient vraisemblablement au volume trop considérable des fœtus sur lesquels nous avons essayé son action. A partir du deuxième mois, le liquide de Müller fixe et conserve admirablement

les tissus des fœtus, et cela pendant des mois et même des années. Au-dessous de cette époque, nous accordons la préférence à l'alcool. Ce réactif fixe, en effet, plus rapidement les éléments anatomiques que le liquide de Müller, et ce fait présente un intérêt considérable, quand il s'agit de tissus aussi facilement altérables que ceux des embryons des premiers mois, ou déjà plus ou moins avariés, comme dans la plupart des embryons expulsés. Il est vrai que l'alcool a l'inconvénient de provoquer une rétraction notable des pièces, mais cet inconvénient est largement compensé par la cohésion plus grande qu'acquièrent les tissus embryonnaires ainsi fixés. Nous avons eu soin du reste d'indiquer, à propos de chaque fœtus, la manière dont il avait été traité.

2° *Désignation des fœtus humains ; leur mode de classement.*

Comment opérer un classement méthodique de plusieurs centaines de fœtus humains ? C'est là une question qui ne laisse pas de présenter de sérieuses difficultés. Nous ignorons, en effet, l'âge exact des fœtus, et nous sommes forcés de les classer d'après les longueurs, les données relatives au poids se montrant par trop infidèles. Mais à quelle mode de mensuration convient-il de donner la préférence ? Deux ou plusieurs fœtus peuvent mesurer la même longueur totale, sans que pour cela les longueurs partielles présentent des chiffres absolument concordants[1]; inversement, l'égalité existant entre telles longueurs partielles n'implique pas forcément celle des longueurs totales. Après de longs tâtonnements, nous avons adopté la classification suivante qui s'appuie tout à la fois sur la longueur totale et sur la longueur partielle du vertex au coccyx.

Chaque fœtus se trouve désigné par une fraction dont le numérateur indique (en millimètres ou en centimètres) la distance du vertex au coccyx, mesurée en ligne droite, et le dénominateur celle du vertex à la plante des pieds également en ligne droite. Nous commençons par classer les fœtus par rang de taille d'après les longueurs marquées par les numérateurs des fractions ; puis, si plusieurs fœtus possèdent la même longueur du vertex au coccyx, nous faisons intervenir les dénominateurs. Exemple : Fœtus $\frac{8 \text{ ctm.}}{11 \text{ ctm.}}$; fœtus $\frac{8 \text{ ctm.}}{11{,}5 \text{ ctm.}}$, fœtus $\frac{8 \text{ ctm.}}{12 \text{ ctm.}}$, fœtus $\frac{8{,}3 \text{ ctm.}}{11 \text{ ctm.}}$, etc.

Lorsque plusieurs fœtus mesurent exactement les mêmes longueurs, que les deux termes des fractions qui les représentent sont les mêmes, nous distinguons les différents membres de la série par les caractères italiques *a*, *b*, *c*, etc., annexés à la fraction et suivant l'ordre de réception. Exemple : Fœtus $\frac{8 \text{ ctm.}}{11 \text{ ctm.}}$ *a*. Fœtus $\frac{8 \text{ ctm.}}{11 \text{ ctm.}}$ *b*. Lors même que nous ne possédons qu'un seul fœtus d'une longueur déterminée, nous ajoutons immédiatement à la fraction qui le désigne, la lettre *a* ; il est considéré, dès lors, comme constituant le premier terme d'une série nouvelle. Pendant les deux premiers mois de la vie intra-utérine et même au commencement du troisième, on ne peut évidemment faire intervenir que la longueur du vertex au coccyx.

Ces indications inscrites sur les bocaux permettent de distinguer chaque fœtus de son voisin, soit par la fraction tout entière, soit par l'un des deux termes de la fraction, soit encore par la lettre annexée : toute confusion se trouvera donc évitée. D'autre part, ces indications se trouvent reproduites sur des fiches classées de la même façon, et contenant, en plus, divers renseignements sommaires, tels que le poids du fœtus, le nom du donateur, l'état de conservation du fœtus, etc.

Dans les trois dernières planches de cet atlas, consacrées au développement de la mamelle, certaines fractions représentant les longueurs fœtales ne comportent qu'un numérateur ou un dénominateur. C'est que la plupart des préparations dessinées remontent à plus d'une dizaine d'années, et qu'au moment où elles ont été faites, nous n'avions relevé que la longueur totale ou la longueur du vertex au coccyx. Pour la même raison, la plupart des fractions ne sont pas suivies des lettres italiques *a*, *b*, *c*, etc.

Pour permettre d'évaluer approximativement l'âge auquel correspondent les deux longueurs d'un fœtus, nous reproduisons ci-contre le tableau des longueurs fœtales aux différents mois de la gestation, qui figure dans l'article *Embryon* du Dictionnaire encyclopédique des sciences médicales, publié en collaboration avec G. Herrmann.

MOIS LUNAIRES		LONGUEUR du vertex au coccyx.	LONGUEUR TOTALE du vertex au talon.	MOIS LUNAIRES		LONGUEUR du vertex au coccyx.	LONGUEUR TOTALE du vertex au talon.
1er mois	7e jour	»	»	6e mois	début	19 centimètres	28 centimètres
	14e jour	2mm,2	»		fin	24 —	34,8 —
	21e jour	4 à 4mm,5	»	7e mois	début	24 centimètres	35 centimètres
	28e jour	7 millimètres	»		fin	27 —	39 —
2e mois	début	13 millimètres	»	8e mois	début	27 centimètres	39,7 centimètres
	fin	25 —	»		fin	30 —	42 —
3e mois	début	3 centimètres	»	9e mois	début	30 centimètres	43 centimètres
	fin	7 —	10 centimètres		fin	33 —	46 —
4e mois	début	9 centimètres	11,9 centimètres	10e mois	début	33 centimètres	47 centimètres
	fin	12 —	16,8 —		fin	37 —	49,6 —
5e mois	début	14 centimètres	19 centimètres				
	fin	18 —	27,5 —				

3° *Décomposition des fœtus en coupes.*

Nos coupes ont été pratiquées avec le microtome à main, généralement après durcissement par la gomme et l'alcool. Quelques pièces délicates ont été incluses dans le collodion, comme par exemple l'extrémité postérieure de l'embryon humain de 8 mill. *c*, dont la section sagittale et axile se trouve représentée pl. IV, fig. 26 et 27. Nous avons renoncé, après quelques tentatives infructueuses, à inclure en entier dans la paraffine les fœtus humains qui avaient subi l'action du liquide de Müller, au moins à partir d'un certain stade.

Le procédé de durcissement par la gomme et l'alcool ne permet pas de décomposer toutes les pièces régulièrement et uniformément dans un même nombre de coupes au millimètre. Le degré de finesse des coupes est habituellement en raison inverse du volume de la pièce et en raison directe de la consistance homogène des tissus permettant de leur faire subir un durcissement égal. Un embryon du deuxième mois se laisse couper plus facilement qu'un fœtus du troisième ou du quatrième. C'est pour cette raison que le nombre de coupes que nous avons obtenues par millimètre a varié suivant chaque fœtus, et a généralement baissé avec l'âge. Aussi avons-nous cru devoir indiquer, pour chaque cas, le nombre de coupes correspondant à un millimètre, ce qui permet d'évaluer, dans une même série, la distance qui sépare deux coupes numérotées.

4° *Représentation des vues d'ensemble et des coupes. Appareil à dessiner.*

Toutes les figures de cet atlas ont été dessinées à la chambre claire ; quelques-unes, notamment les vues en surface représentant les organes génitaux externes et internes, à différents stades de développement, ont été reproduites d'après des photographies combinées avec des croquis à la chambre claire. L'appareil à dessiner que nous avons utilisé dans le cours de nos recherches et qui a été construit sur nos indications par M. Stiassnié, est une modification du pied de loupe de Malassez ; il permet de relever le croquis d'une préparation quelconque (dissection fine ou préparation microscopique) à tous les grossissements. C'est en somme, ainsi que l'indique la figure ci-dessous, un microscope dont le tube et la platine sont supportés par de longs bras mobiles le long d'un axe vertical. La platine est suffisamment large pour recevoir une cuvette contenant une pièce anatomique. On peut, en élevant ou en abaissant cette platine, ainsi que le tube du microscope, obtenir à la chambre claire tous les grossissements. La tige de l'appareil est munie d'une échelle graduée permettant de déterminer à l'avance (comme pour l'embryographe de His) les hauteurs des deux supports du tube et de la platine qui correspondent à un grossissement donné. Il est facile de dresser ainsi, en variant les objectifs et les oculaires, une table de tous les grossissements. Pour les faibles grossissements (2 à 20), nous nous sommes servi de préférence de la chambre claire de Milne-Edwards et Doyère perfectionnée par Malassez ; pour les grossissements plus forts, on peut utiliser la chambre claire d'Oberhäuser ou encore celle d'Abbe.

La planchette à dessiner ne diffère pas sensiblement de celles qui ont été décrites par A. Eternod et par Malassez. C'est une caisse rectangulaire montée sur quatre vis calantes, dont le couvercle débordant légèrement la caisse du côté de la petite face qui regarde le microscope, est mobile autour d'une charnière fixée sur le bord supérieur de cette petite face. En inclinant convenablement le couvercle, il sera facile de faire disparaître toute déformation de l'image.

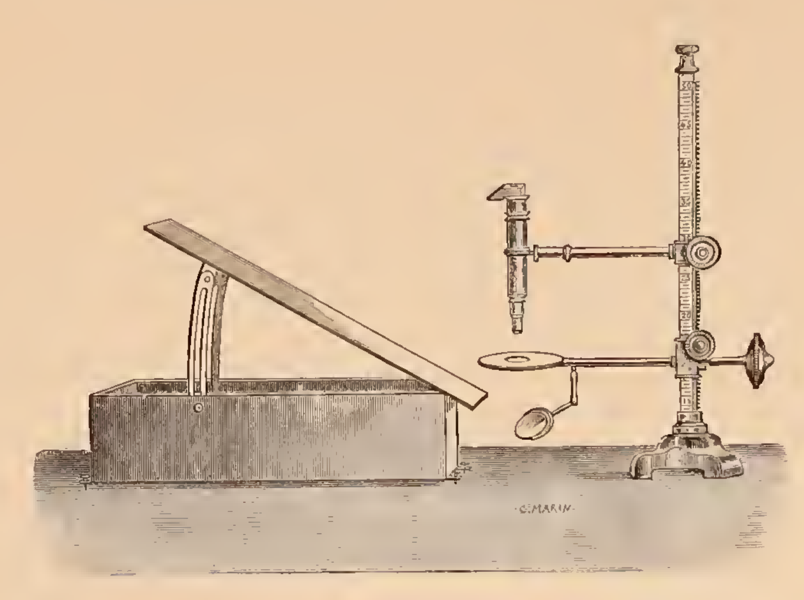


Fig. 1. — Appareil à dessiner, vu par sa face postérieure.

Nous nous sommes attaché, pour faciliter la comparaison, à représenter à un grossissement uniforme toutes les figures faisant partie d'une même série. C'est ainsi que les organes génitaux externes (pl. I et II) sont figurés à un grossissement de six diamètres, que les organes génitaux internes (pl. III) sont vus à un grossissement de deux diamètres, etc. Nous avons indiqué, au bas de chaque planche, le grossissement commun ; lorsque, pour mieux mettre en évidence certains détails de structure, ou pour représenter une vue d'ensemble plus large, nous avons cru devoir adopter pour une figure un grossissement différent (supérieur ou inférieur), mention a été faite de ce grossissement à la suite du numéro de la figure. Toutes nos figures ayant été dessinées aussi exactement que possible à la chambre claire, on pourra facilement déterminer les dimensions des organes, ainsi que leurs distances respectives.

Nous conformant aux excellents principes exposés dans l'introduction de l'atlas d'embryologie du poulet de Mathias Duval, nous nous sommes astreint à représenter toutes les coupes transversales vues par la même face. Nous avons choisi la face supérieure, le fœtus étant supposé placé dans la station verticale, et la moëlle épinière regardant en arrière. Cette reproduction uniforme est absolument indispensable pour la comparaison des différentes figures.

5° *Dénomination des organes aux différentes époques de la vie fœtale.*

Les conduits primitifs annexés aux organes génito-urinaires (sinus urogénital, canal de Wolff, conduit de Müller) se modifient au cours du développement, et donnent naissance à un ou plusieurs organes creux qui portent des noms distincts chez l'adulte. Comme on sait, les conduits de Müller fournissent, chez la femme, les trompes, l'utérus et le vagin ; et le canal de Wolff évolue, chez l'homme, en canal de l'épididyme, en canal déférent et en canal éjaculateur. A quel moment de la vie fœtale convient-il de donner à ces organes les noms respectifs qui leur sont attribués chez l'adulte ? A vrai dire, il n'existe aucune délimitation tranchée entre les périodes embryonnaire et fœtale, et c'est par une série de modifications graduelles que le sinus urogénital, par exemple, étendu depuis l'abouchement des uretères jusqu'à la fente urogénitale, se transforme chez la femme, de haut en bas en col de la vessie, en canal de l'urèthre et en canal vestibulaire ou vulvaire, tandis que, chez l'homme, il constitue le col de la vessie et les portions prostatique et membraneuse du canal

de l'urèthre. Il nous a semblé qu'au point de vue de l'étude exacte de l'évolution de chaque organe embryonnaire, il y avait avantage à lui donner le nom de l'organe adulte qu'il contribue à former, à partir du moment où celui-ci est ébauché de façon à être nettement reconnaissable. C'est ainsi que dès la différenciation des sexes, nous avons désigné, chez le fœtus femelle, les deux segments du sinus urogénital situés au-dessus et au-dessous de l'abouchement des conduits génitaux, sous les noms respectifs de canal de l'urèthre (y compris le col de la vessie qui ne se différenciera que plus tard) et de canal vestibulaire, tandis que, chez le fœtus mâle, nous avons appliqué à ce sinus, dans toute sa longueur, la désignation de canal de l'urèthre.

L'insertion du gubernaculum, à l'extrémité inférieure du corps de Wolff, permet de reconnaître, de très bonne heure, au canal de Wolff, deux segments distincts : l'un, externe, qui longe le bord antérieur du corps de Wolff et qui deviendra, chez le mâle, le canal de l'épididyme ; l'autre, interne, qui se divisera en canal déférent et en canal éjaculateur. La limite entre ces deux dernières portions du canal de Wolff étant représentée par la vésicule séminale, nous leur avons affecté la dénomination de canal déférent et de canal éjaculateur, dès l'apparition du bourgeon représentant la vésicule séminale, c'est-à-dire dès le stade $\frac{8 \text{ ctm.}}{11 \text{ ctm.}}$

Le conduit de Müller se trouve également divisé, chez la femme, en deux portions par l'insertion du ligament inguinal de Kölliker (ligament rond). La portion externe forme le canal de la trompe ; la portion interne se soude à celle du côté opposé, dans l'épaisseur du cordon génital, pour constituer le canal génital ou utéro-vaginal, aux dépens duquel se développeront le vagin et l'utérus. Dès la transformation de l'épithélium primitivement polyédrique stratifié du canal génital, et avant la formation du museau de tanche, nous avons désigné le segment supérieur du canal génital tapissé par un épithélium prismatique sous le nom de segment utérin, et le segment inférieur pourvu d'un revêtement pavimenteux stratifié sous celui de segment vaginal.

Deux organes peuvent se continuer l'un avec l'autre par une transition graduelle, sans qu'il soit possible de reconnaître au microscope, sur des sections transversales, l'endroit précis où se termine le premier et où commence le second. Ainsi la fente urogénitale, orifice cutané du sinus urogénital, se prolonge à la face inférieure du tubercule génital sous forme d'une gouttière dont les deux bords se continuent avec les lèvres mêmes de l'orifice. Chez le mâle, les deux lèvres de l'orifice urogénital se fusionnent sur la ligne médiane, puis la soudure progresse en avant, rapprochant les bords de la gouttière uréthrale et transformant cette gouttière en portion spongieuse du canal de l'urèthre : l'orifice du canal de l'urèthre se trouve ainsi progressivement rétréci et reporté en avant. C'est pour cette raison que sur les sections transversales de l'extrémité postérieure des fœtus, sections obliques par rapport au tubercule génital, nous avons cru pouvoir donner le nom de fente urogénitale aussi bien à la gouttière uréthrale qu'à l'orifice urogénital proprement dit.

Les artères se différencient de très bonne heure des veines par l'épaisseur de leur paroi et par leur forme régulière : nous les avons coloriées dans nos figures en rose pâle. Quant aux autres cavités vasculaires, veineuses ou lymphatiques, renfermant toutes des globules rouges sur les coupes pratiquées après macération dans le liquide de Müller et durcissement par la gomme et l'alcool, nous les avons représentées en gris perle. Sur trois fœtus $\frac{4.4 \text{ ctm.}}{5,7 \text{ ctm.}}$ ♀ *a* (Pl. VII, fig. 60), $\frac{7 \text{ ctm.}}{9,5 \text{ ctm.}}$ ♀ *d* (Pl. IX, fig. 84), et $\frac{5 \text{ ctm.}}{6,5 \text{ ctm.}}$ ♂ *c* (Pl. XV), où exceptionnellement les veines se distinguaient d'une façon très nette des vaisseaux lymphatiques, nous avons figuré ces derniers en jaune.

Cet Atlas a été préparé à Lille en 1890 et 1891, avec des matériaux recueillis péniblement pendant une dizaine d'années. Tous les frais de la publication ont été faits par le Conseil général des Facultés de Lille grâce à une subvention accordée par la Ville. Les difficultés matérielles de la gravure et du tirage des planches en ont retardé la publication jusqu'à ce jour. C'est pourquoi, bien qu'appartenant aujourd'hui à un autre centre universitaire, j'ai cru devoir mettre en vedette mon ancien titre de professeur à la Faculté de Médecine de Lille.

Qu'il me soit permis de rappeler les noms de mes deux collaborateurs, MM. Rogghé et Jusniaux, qui, avec une patience et une exactitude qu'on ne saurait assez reconnaître, ont dessiné sur carton et gravé ensuite sur pierre toutes les figures de cet Atlas. Si ces figures sont la reproduction fidèle des vues superficielles et des coupes, c'est à leur labeur et à leur talent que je le dois, et je me fais un devoir de le constater ici

F. TOURNEUX.

Toulouse, juillet 1892.

A. — PARTIE GÉNÉRALE

DÉVELOPPEMENT DES ORGANES GÉNITO-URINAIRES CHEZ L'HOMME

SIGNIFICATION DES LETTRES EMPLOYÉES POUR TOUTES LES FIGURES

an. Anus.
ao. Aorte.
ap. c. Appendice caudal.
ar. c. Artère caudale (sacrée moyenne).
ar. é. Artère épigastrique.
ar. i. Artère iliaque.
ar. o. Artère ombilicale.
ar. u. o. Artère utéro-ovarienne.
b. c. Bouchon cloacal.
b. g. Bourrelets génitaux (cutanés).
bo. Bourses.
c. a. Canal allantoïdien.
ca. cli. Capuchon du clitoris.
ca. d. Canal déférent.
ca. é. Canal éjaculateur.
ca. ép. Canal de l'épididyme.
ca. g. Canal génital (utéro-vaginal).
ca. u. Canal de l'urèthre.
ca. v. Canal vestibulaire (vulvaire).
ca. w. Canal de Wolff.
c. c. Corps caverneux.
ch. Corde dorsale.
cli. Clitoris.
clo. Cloaque.
c. m. Conduit de Müller.
c. o. Cordon ombilical.
co. g. Cordon génital.
co. w. Corps de Wolff.
c. s. Capsule surrénale.
c. v. Colonne vertébrale.
é. c. Éminence coccygienne.
ép. Épiderme.
é. b. p. Épithélium balano-préputial.
épi. Épididyme.
es. Estomac.
fo. Foie.
f. u. g. Fente urogénitale.
gl. Gland.
gl. b. u. Glande bulbo-uréthrale.
gl. cl. Glande clitoridienne.
gl. p. Glande prostatique.
gl. v. v. Glande vulvo-vaginale.
gr. ép. Grand épiploon.
gr. l. Grande lèvre.
gub. Gubernaculum.
g. u. g. Gouttière urogénitale.
i. Intestin.
l. r. Ligament rond.
l. u. g. Lame urogénitale (cloacale ou uréthrale).
m. a. Membrane anale
m. b. Mur balanique (urogénital).
mes. Mésentère.
mesog. Mésogastre.
moë. Moëlle épinière.
o. gé. Organe génital (testicule ou ovaire).
ov. Ovaire.
p. Périnée.
pan. Pancréas.
pen. Pénis.
per. Cavité péritonéale.
pet. l. Petite lèvre.
pr. Prépuce.
pu. Symphyse du pubis.
r. Rectum.
rap. Raphé périnéo-scrotal.
re. Rein.
rep. p. Repli périnéal (éperon ou pli).
s. e. an. Sphincter externe de l'anus.
s. G. Sinus de Guérin (limité par la valvule).
s. h. v. Segment hyménial du vagin.
s. u. Sinus urogénital.
te. Testicule.
tr. Trompe de Fallope.
t. g. Tubercule génital.
ur. Uretère.
ut. Utérus.
va. Vagin.
v. a. Vestibule anal.
va. m. Vagin mâle.
v. c. Vestiges coccygiens de la moëlle épinière.
v. c. i. Veine cave inférieure.
ve. Vessie.
ver. Verumontanum.
ves. s. Vésicule séminale.
v. i Veine iliaque.
v. o Veine ombilicale.

PLANCHE I (Fig. 1 à 9).

Développement des organes génitaux externes chez le fœtus humain femelle (Gr. $\frac{6}{1}$).

Les recherches déjà anciennes de Tiedemann (1813) et de Ecker (1859) ont montré que le développement des organes génitaux externes, pendant les deux premiers mois de la vie embryonnaire, progresse d'une façon analogue dans les deux sexes. Le tubercule génital, à peine accusé sur des embryons de 8 mill. (fig. 26 et 27), s'allonge pendant le deuxième mois, et atteint, sur des embryons de 24 et de 25 mill., une longueur de 1,5 à 2 millimètres. A sa face inférieure et sur la ligne médiane (fig. 1), on aperçoit le sillon ou gouttière urogénitale (prolongement antérieur de la fente urogénitale), qui se termine en avant à quelque distance du sommet du tubercule, et qui, en arrière, vient se perdre dans une dépression transversale que limite postérieurement un bourrelet anal pourvu de deux ou trois petits tubercules (P. Reichel). La base du tubercule génital est bordée de chaque côté par un pli curviligne embrassant le tubercule (Plis cutanés longitudinaux, Tiedemann, 1813 ; replis cutanés, Meckel, 1820 ; plis cutanés, Joh. Müller, 1830 ; renflements cutanés, Rathke, 1832 ; replis ou bourrelets cutanés, Bischoff, 1842 ; plis latéraux, Erdl, 1846 ; plis génitaux externes, Ecker, 1859 ; plis longitudinaux, Rathke, 1861 ; replis génitaux, Kœlliker, 1861), dont l'extrémité postérieure semble se continuer avec le bourrelet anal, en arrière duquel s'élève l'éminence coccygienne très accusée à ce stade.

La gouttière urogénitale creusée à la face inférieure du tubercule génital apparaît plus ou moins profonde, selon l'état de conservation des embryons. Aussi faut-il toujours avoir soin de s'assurer, par la méthode des coupes, que les couches épithéliales ne se sont point détachées.

C'est vers la fin du 2me mois lunaire (embryons de 24 et de 25 millim.) que le repli périnéal de Kœlliker, achevant son mouvement de descente, vient faire saillie à l'extérieur et séparer l'anus de l'orifice urogénital (fig. 10). Peu après (fig. 3), la dépression anale dirigée transversalement à l'origine, s'incurve en forme de croissant ou de V dont la concavité regarde en avant : il semble que, par suite d'un accroissement inégal des parties, l'éminence coccygienne se trouve refoulée en arrière, entraînant avec elle la partie médiane du bourrelet anal dont les deux extrémités tendent à se rejoindre en avant.

La configuration des organes génitaux externes que représente la figure 2 sur un embryon de 28 mill. *a*, peut être considérée comme exceptionnelle, l'abaissement du repli périnéal étant habituellement achevé, avant l'incurvation du bourrelet anal.

Pendant que se produisent ces modifications (fœtus de 34 à 37 millim.), le tubercule génital a augmenté de dimensions. Il mesure maintenant une longueur de 2 millimètres sur un millimètre de large, et présente une extrémité renflée, que sépare un léger sillon du corps même du tubercule (fig. 3 et 4). Les bourrelets génitaux sont devenus plus saillants, et leurs extrémités tendent à se détacher du bourrelet anal, pour se continuer avec la cloison du périnée.

A partir de la neuvième semaine environ, les organes génitaux externes évoluent différemment suivant les sexes. Chez le fœtus femelle, le tubercule génital s'incline en bas (fig. 5 et 7, vues de profil et de face), et devient le clitoris avec son extrémité renflée en forme de gland ; la gouttière urogénitale constitue la partie pré-uréthrale du vestibule, et ses deux bords forment les petites lèvres. Enfin les bourrelets génitaux donnent naissance aux grandes lèvres.

Jusqu'au moment où s'accuse le premier soulèvement du capuchon clitoridien (stade $\frac{7 \text{ cent.}}{9{,}5 \text{ cent.}}$ fig. 7), la gouttière urogénitale s'arrête à la base du gland, dont la face inférieure est occupée sur la ligne médiane par une crête épithéliale saillante à laquelle nous avons proposé de donner le nom de mur épithélial du gland : cette formation qu'on retrouve dans les deux sexes se termine vers le sommet du gland par une sorte de houppe plus élevée. Au fur et à mesure que le capuchon clitoridien se soulève, la gouttière urogénitale empiète sur la face inférieure du gland, et se prolonge ainsi jusqu'au sommet de cet organe, en se creusant un chemin dans l'épaisseur du mur épithélial. Sur le fœtus $\frac{10{,}5 \text{ cent.}}{16 \text{ cent.}}$ (fig. 9), le gland est presque recouvert par le prépuce.

A partir du stade de 37 millim. (fig. 4), la dépression anale se montre étirée dans le sens antéro-postérieur. Le bourrelet qui la limite est interrompu pendant un certain temps en avant et sur la ligne médiane ; dans la suite du développement (fig. 9), de petits tubercules viennent combler la solution de continuité, sans qu'il nous soit possible d'affirmer si ces tubercules supplémentaires se développent aux dépens du bourrelet anal ou au contraire aux dépens de la cloison périnéale.

Dans les figures 1, 2, 3, 4, 6 et 8, les organes génitaux externes sont représentés vus de bas en haut.



Fig. 1 (Fœtus 24 millim c

Fig. 2 (Fœtus 28 millim a

Fig. 3 (Fœtus 34 millim b

Fig. 4 Fœtus millim c

Fig. 5 (Fœtus $\frac{6\ ctm}{8\ ctm}$ b)

Fig. 6 Fœtus c)

Fig 7 (Fœtus $\frac{7\ ctm}{9,5\ ctm}$ c)

Fig. 8 (Fœtus a

Fig. 9 Fœtus a

DEVELOPPEMENT DES ORGANES GENITAUX EXTERNES CHEZ LE FŒTUS HUMAIN (Gr $\frac{4}{1}$)

PLANCHE II (Fig. 10 à 18).

Développement des organes génitaux externes chez le fœtus humain mâle (Gr. $\frac{6}{1}$).

Au commencement du 3e mois lunaire, alors que la glande génitale est déjà parfaitement reconnaissable comme testicule ou ovaire, les organes génitaux externes présentent encore la même configuration dans les deux sexes. Il suffira, pour s'en convaincre, de comparer la figure ci-dessous des organes génitaux externes chez un fœtus mâle de 30 mill. *c*, avec la figure 3, Pl. I concernant un fœtus femelle de 34 millim.

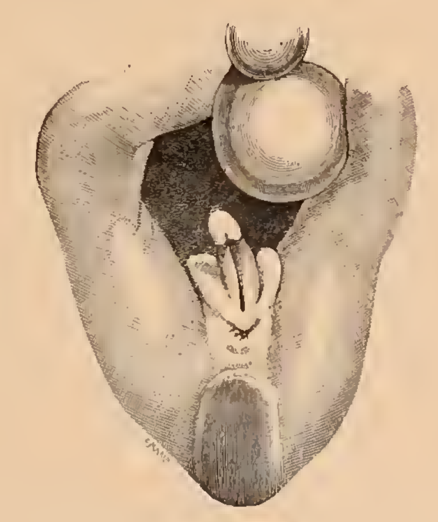


Fig. 11. Organes génitaux externes chez un fœtus humain ♂ de 30 mill. *c* (Gr. $\frac{6}{1}$).

C'est à partir de la neuvième semaine que commence à s'accuser la différenciation des organes génitaux externes. Chez le mâle, le tubercule génital s'allonge, se redresse et devient la portion libre de la verge terminée par le gland. La cloison périnéale s'épaissit, et un raphé apparaît sur la ligne médiane. Les recherches que nous avons entreprises sur l'embryon du mouton, nous ont montré que le raphé périnéo-scrotal ne résultait pas de la soudure, sur la ligne médiane, de deux formations primitivement séparées et s'unissant d'autre part dans la profondeur avec le repli périnéal. La cloison recto-uréthrale nous a paru se développer exclusivement aux dépens du repli périnéal qui, poursuivant en quelque sorte son mouvement d'abaissement, viendrait faire saillie à l'extérieur sous forme d'un raphé antéro-postérieur dont l'épaississement du périnée et l'accroissement des bourses (voy. plus loin) augmenteraient progressivement la longueur. Il convient toutefois d'ajouter que le mode de formation du bourrelet anal, l'inflexion en avant de ses deux extrémités, et par suite la transformation de la dépression anale primitivement transversale en une fente antéro-postérieure, présentent encore bien des points obscurs. Nous avons acquis cependant la conviction que toutes ces modifications se produisent dans la profondeur, et que seuls les bords de la fente et de la gouttière urogénitales convergent et se fusionnent sur la ligne médiane, pour donner naissance à la partie spongieuse du canal de l'urèthre. Il convient de faire observer que le raphé du pénis résultant de cette soudure et prolongeant à la face inférieure de la verge le raphé périnéo-scrotal (fig. 14, 15, 16, 17 et 18), s'atrophie et disparaît complétement chez l'adulte.

Les bourrelets génitaux dont les extrémités postérieures sont en continuité avec la partie antérieure du repli périnéal augmentent de volume, et constituent les bourses. A aucun stade, nous n'avons constaté la soudure de ces bourrelets sur la ligne médiane, en avant du périnée; le raphé scrotal paraît être une dépendance, ainsi que nous venons de l'indiquer, du repli périnéal (1).

(1) Le mode de cloisonnement du cloaque, la formation de la cloison recto-urogénitale et du périnée sont l'objet de nombreuses controverses parmi les auteurs contemporains. Nous croyons qu'il n'est pas sans intérêt de reproduire à ce sujet, sous forme d'extraits, les opinions des principaux auteurs.

1813. Tiedemann. — « Vers la dixième ou la onzième semaine, l'ouverture de l'anus se sépare de la fente des voies génitales par la formation d'un pont cutané transversal, le rudiment du périnée » (*Anatomie der kopflosen Missgeburten*, Landshut, p. 84).

1832. H. Rathke. — « La division du cloaque résulte de ce fait que l'angle ou mieux le repli formé par la jonction de l'intestin et du canal de l'urèthre, s'allonge de plus en plus en arrière, et que les parois latérales du cloaque émettent deux replis qui se portent à la rencontre du repli médian et se fusionnent avec lui. Ainsi se produit, à l'intérieur du cloaque, une cloison qui augmente progressivement de dimensions et atteint, à un moment donné, l'ouverture cloacale. Pendant que ces modifications ont lieu, les deux lèvres du cloaque, dans leur portion répondant à la cloison, s'adossent l'une à l'autre, et se fusionnent dans une certaine étendue pour constituer le périnée. Ce périnée se soude, d'autre part, avec la cloison cloacale, si bien que la cavité de l'intestin et celle des voies génito-urinaires se trouvent complétement séparées l'une de l'autre ». (*Abhandlungen zur Bildungs- und Entwickelungsgeschichte des Menschen und der Thiere*. I Theil, III Abh., 1° Widerhäuer und zahmes Schwein, Leipzig, p. 57 et 58, 63 et 64).

1835. — Valentin. — « Je voudrais bien savoir si Rathke a observé les trois replis cloacaux séparés, ou bien s'il a été conduit à admettre leur existence et leur mode de formation seulement d'après une série de préparations. Quant à moi, je

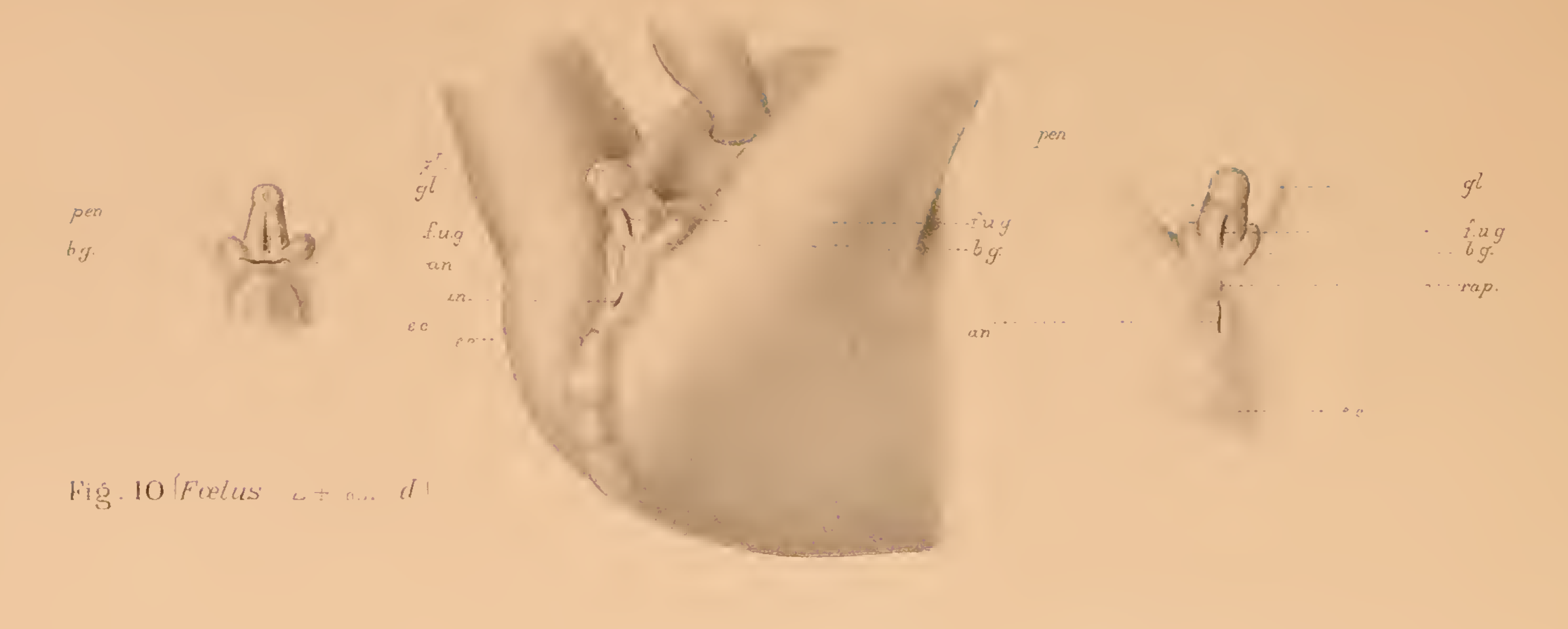


Fig. 10 (Fœtus ... d)

Fig. 11. (Fœtus $\frac{4,2 \text{ ctm.}}{5 \text{ ctm}}$ b)

Fig. 12. (Fœtus $\frac{4,5 \text{ ctm}}{6 \text{ ctm}}$ a)

pen
b.g
rap.
gl
f.u.g
an

Fig. 13. (Fœtus $\frac{5,3 \text{ ctm}}{7 \text{ ctm}}$ a)

pen
bo.
rap.
gl
f.u.g
an

Fig. 14 (Fœtus $\frac{5,5 \text{ ctm}}{7 \text{ ctm}}$ a)

pen
rap.
gl
bo
an

Fig. 15 (Fœtus $\frac{5 \text{ ctm}}{6,5 \text{ ctm}}$ d)

f.u.g
bo
an
pen
rap

Fig. 16. Fœtus $\frac{8 \text{ ctm}}{9,2 \text{ ctm}}$ a)

f.u.g.
rap.
gl.
pen
bo
an

Fig. 17 (Fœtus $\frac{8 \text{ ctm}}{9,5 \text{ ctm}}$ a)

f.u.g
rap.
gl
bo

Fig. 18 (Fœtus $\frac{8,3 \text{ ctm}}{11 \text{ ctm}}$ a)

DEVELOPPEMENT DES ORGANES GENITAUX EXTERNES CHEZ LE FŒTUS HUMAIN ♂

Sur les fœtus de 40 à 50 millim., la gouttière urogénitale qui se continue postérieurement avec le sinus urogénital par la fente urogénitale proprement dite, occupe toute la longueur du pénis, le gland respecté. Ce renflement présente à sa face inférieure une crête épithéliale longitudinale située exactement dans le prolongement de la gouttière (fig. 13), comme chez le fœtus femelle. On n'observe ce mur épithélial que sur les fœtus en parfait état de conservation ; il n'existait pas sur les fœtus représentés dans les fig. 11 et 12, dont la couche épidermique superficielle était en grande partie desquamée.

Les deux bords de la fente urogénitale commencent à se rejoindre et à se fusionner sur la ligne médiane dans la première moitié du 3e mois (fig. 13). La soudure débute à la partie postérieure, puis elle progresse d'arrière en avant (fig. 14), transformant ainsi progressivement la gouttière urogénitale en portion spongieuse du canal de l'urèthre. Au moment où débute le soulèvement préputial, dans la deuxième moitié du troisième mois, la portion encore ouverte de la gouttière urogénitale affecte la forme d'une excavation irrégulièrement losangique située au niveau de la base du gland (fig. 15, 16 et 17).

La fente urogénitale ou mieux uréthrale, se prolonge ensuite à la face inférieure du gland, sous forme d'une gouttière creusée dans le mur épithélial (fig. 18). Cette gouttière balanique ne s'étend pas d'emblée jusqu'à l'extrémité du gland, mais elle progresse graduellement, avec le soulèvement préputial, au fur et à mesure qu'elle se referme en arrière pour former la portion balanique du canal de l'urèthre ; ses deux lèvres fusionnées sur la ligne médiane constituent le frein du prépuce. Vers le milieu du 4e mois, le gland est recouvert aux trois quarts par le prépuce. A ce moment, la progression de la gouttière balanique l'emporte sur le soulèvement préputial. La gouttière uréthrale se referme en avant du prépuce, et cette membrane pourra désormais envelopper sous forme d'un anneau complet le sommet du gland (portion libre ou annulaire du prépuce).

ne suis jamais arrivé à observer quelque chose de semblable, et mes recherches sur le porc, le mouton et le bœuf me portent à penser que le processus évolue très vraisemblablement de la façon suivante : la séparation progressive de l'allantoïde et du rectum entraîne le rétrécissement du cloaque, tandis que la partie postérieure de l'allantoïde et du rectum s'allonge. Le cloaque ayant complétement disparu, nous nous trouvons en présence, en bas, d'un rectum entièrement distinct, en haut, d'un conduit cylindrique.... Rathke appelle ce conduit canal de l'urèthre, et Joh. Müller, sinus urogénital. Nous pensons que le nom de *canal urogénital* est encore mieux approprié », (*Handbuch der Entwickelungsgeschichte des Menschen*, Berlin, p. 417).

1861. — H. Rathke. —. « Chez presque tous les mammifères (à l'exception toutefois des monotrêmes), le cloaque, c'est-à-dire l'extrémité élargie de l'intestin, se divise complétement en travers, à partir de l'origine de l'allantoïde et par un repli croissant progressivement d'avant en arrière, en deux moitiés ou conduits dont le supérieur appartient à l'intestin, et s'entourera de deux anneaux musculaires, tandis que l'inférieur servira de canal excréteur aux organes génitaux et urinaires » (*Entwicklungsgeschichte der Wirbelthiere*, Leipzig, p. 173).

1882. v. Kœlliker. — « Du douzième jour au quatorzième (chez la lapine), la portion caudale de l'intestin disparait en entier .. et, en même temps, le repli ou bourrelet (compris entre l'intestin et le sinus urogénital) se dessine davantage, si bien qu'au quatorzième jour, il arrive jusque près de l'orifice du cloaque, en partageant en deux, par une cloison transversale, cet orifice primitivement unique. Du quatorzième jour au seizième, la saillie que fait ce repli a atteint son entier développement, et simultanément deux replis génitaux nés sur les côtés de la partie antérieure du cloaque, viennent se réunir à ce repli transverse pour constituer le périnée » (*Embryologie*, IIe édition, trad. franç., p. 883).

1885. — G. v. Mihalkovics. — « La cloison entre le canal urogénital et l'intestin se développe partiellement aux dépens du repli périnéal moyen auquel viennent s'unir inférieurement deux replis latéraux, les replis latéraux du périnée » (*Untersuchungen über die Entwickelung des Harn-und Geschlechts apparates der Amnioten, Int. Monatsschrift*, 1885, p. 311).

1890. Retterer. — « Notre étude nous permet de réduire au nombre de deux les cinq replis de Rathke, les trois replis de Kœlliker et de Mihalkovics : les deux lames cloacales, en se fusionnant le long de la cavité cloacale, forment d'abord la cloison uréthro-rectale ; les plis qu'elles forment au niveau de l'orifice extérieur du cloaque s'infléchissent par un mécanisme semblable autour du sillon génital pour constituer le rudiment périnéal » (*Sur l'origine et l'évolution de la région ano-génitale des mammifères, Journal de l'Anat.*, 1890, p. 171).

1891. W. Nagel. — « Le périnée, au sens le plus large (y compris par conséquent la cloison recto-urogénitale — c'est ainsi qu'on doit l'appeler dans les jeunes stades, et plus tard chez les embryons mâles, — ou bien la cloison recto-vaginale chez des embryons femelles plus âgés), se forme en partie — et c'est le premier stade du développement — par abaissement de la cloison urogénitale, en partie — et c'est ce qui se produit dans les périodes plus avancées du développement, — par soudure de deux bourrelets latéraux. Je me rattache ainsi, en ce qui concerne l'homme, à la manière de voir de Rathke sur la formation du périnée chez différents vertébrés » (*Ueber die Entwickelung der Urethra und des Dammes beim Menschen, Sitz. d. k. p. Akademie der Wissenschaften zu Berlin*, 23 juillet 1891).

PLANCHE III (Fig. 19 à 25).

Développement des organes génitaux internes chez le fœtus humain (Gr. $\frac{2}{1}$).

Pour montrer la configuration des organes génito-urinaires, et les rapports que ces organes affectent avec les parties voisines, pendant la période fœtale, nous avons représenté un certain nombre de stades dans les deux sexes. Toutes les figures ont été dessinées à la chambre claire, au grossissement uniforme de deux diamètres : il sera donc facile de les comparer entre elles, et de déterminer les dimensions respectives des différents organes. Les figures 19, 20, 21, 22 et 24, représentent des fœtus dont la paroi antérieure de l'abdomen avec le cordon ombilical attenant, a été rabattue en bas, et dont l'intestin grêle a été complétement détaché. Les figures 23 et 25, concernent des fœtus dont la paroi abdominale antérieure a été déjetée à gauche, et dont les organes contenus dans le bassin ont été mis en évidence par la dissection (canal génital, canal vestibulaire et urèthre chez le fœtus ♀ ; canaux déférents, vésicules séminales et canal de l'urèthre chez le fœtus ♂).



Fig. 19 (*Fœtus* 34 mm ♀ *b*)

Fig. 20. (*Fœtus* $\frac{6 \text{ ctm}}{8,5 \text{ ctm}}$ ♀ *d*)

Fig. 21. (*Fœtus* $\frac{5,5 \text{ ctm}}{7 \text{ ctm}}$ ♂ *a*)

ov.
lr
ve
lr
ut
aro
vo

Fig. 22 (*Fœtus* $\frac{11 \text{ ctm}}{16 \text{ ctm.}}$ ♀ *d*)

ao
vci
re
aruo
ur
ov
ut
lr
ur
va
ca u
ca v
tr
fu
cli
vo

Fig 23 (*Fœtus* $\frac{11 \text{ ctm}}{16 \text{ ctm}}$ ♀ *d*)

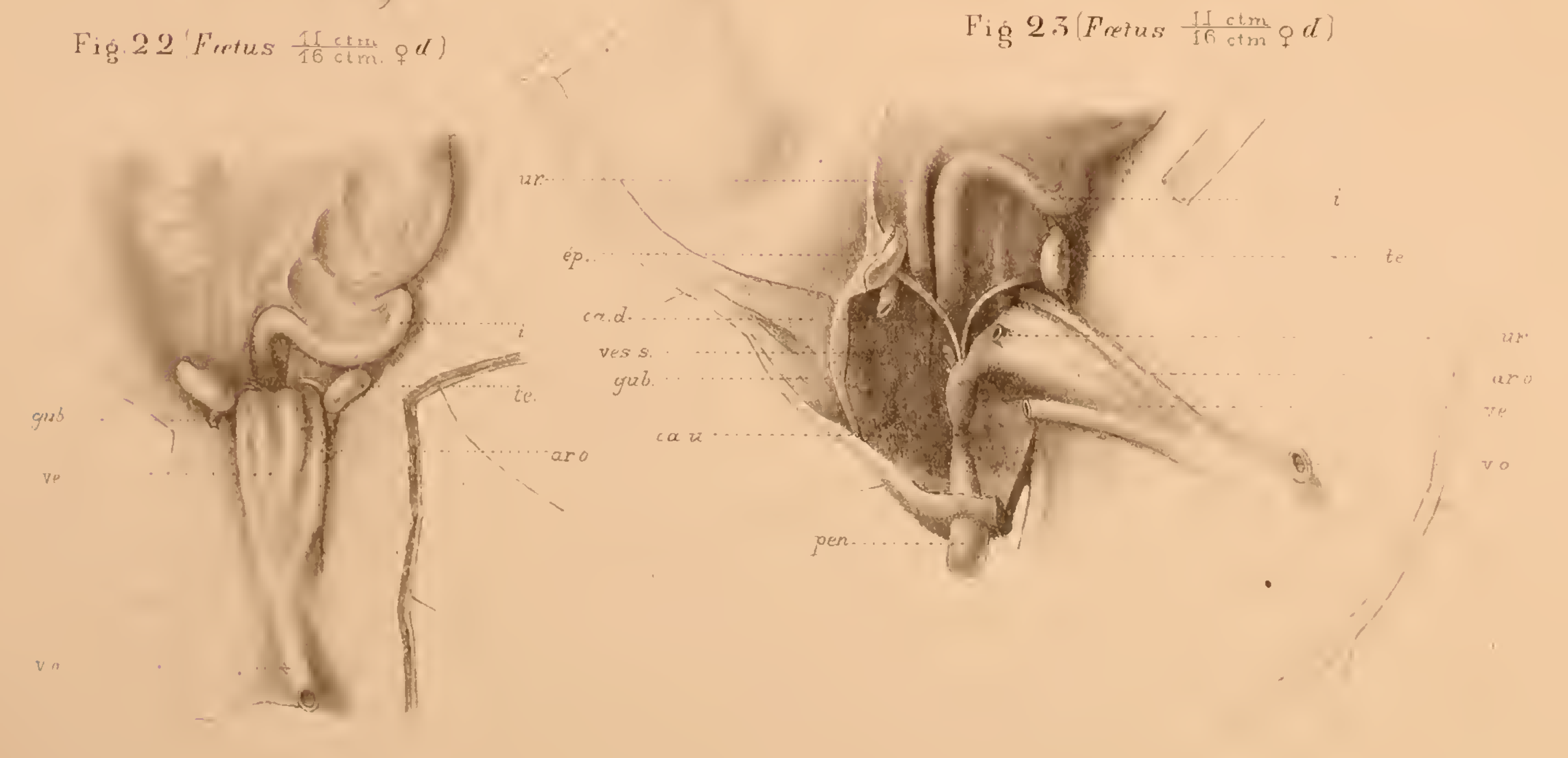


Fig. 24 *Fœtus* $\frac{10,5 \text{ ctm}}{15 \text{ ctm}}$ ♂ *a*)

Fig. 25 (*Fœtus* $\frac{12,3 \text{ ctm}}{17,7 \text{ ctm}}$ ♂ *a*)

C. Ragghe ad nat del & lith

DÉVELOPPEMENT DES ORGANES GÉNITAUX INTERNES CHEZ LE FŒTUS HUMAIN (Gr $\frac{2}{1}$)

PLANCHE IV (Fig. 26 à 32).

Développement des organes génito-urinaires chez le fœtus humain (Sections longitudinales).

Dans l'impossibilité où nous nous trouvons, par suite de la rareté des embryons humains, de présenter une description complète et méthodique du mode suivant lequel s'opère le cloisonnement du cloaque chez l'homme, nous nous bornerons à relater ici sommairement les quelques stades qu'il nous a été donné d'observer :

Fig. 26. — *Embryon 8 millim. c.* Section sagittale et axile de l'extrémité inférieure, après fixation par l'alcool et inclusion dans le collodion $\left(\text{Gr. } \frac{20}{1}\right)$.

La cavité du cloaque qui se continue en haut et en avant avec le canal allantoïdien, et en arrière avec l'intestin, est obturée superficiellement par la membrane cloacale ou bouchon cloacal.

Fig. 27. — Région cloacale de la coupe précédente à un grossissement de 60 diamètres. Le repli périnéal s'abaisse dans la cavité du cloaque, en regard du bord postérieur du bouchon cloacal.

Fig. III (ci-dessous). — *Embryon 14 millim., c.* Section sagittale et axile de l'extrémité inférieure, après fixation par le liquide de Müller et durcissement par la gomme et l'alcool $\left(\text{Gr. } \frac{20}{1}\right)$.



Fig. III. — *Embryon 14 millim., c.* $\left(\text{Gr. } \frac{20}{1}\right)$

Le sinus urogénital (canal allantoïdien) communique encore largement avec le rectum par la cavité du cloaque ; celle-ci est limitée en bas par le bouchon cloacal, dont la partie postérieure, répondant au rectum, est déjà reconnaissable comme membrane anale. La saillie du tubercule génital s'étend supérieurement jusqu'au cordon ombilical ; sa moitié inférieure est occupée sur la ligne médiane par le bouchon cloacal.

Notons, en passant, que le canal allantoïdien qui, chez l'embryon de 8 millim., *c.*, se prolongeait à l'intérieur du cordon ombilical sur une longueur de 0,6 millim., dépasse à peine l'origine de ce cordon. La portion extra-embryonnaire du canal allantoïdien s'est atrophiée sur place, ce que démontre l'existence de vestiges siégeant à une distance de 1 millimètre, entre les deux artères ombilicales.

Fig. 28. — *Embryon 25 millim. b.* Section sagittale et axile de l'extrémité inférieure, après fixation par le liquide de Müller et durcissement par la gomme et l'alcool $\left(\text{Gr. } \frac{20}{1}\right)$.

Le rectum et le sinus urogénital dans lesquels on voit déboucher un canal de Wolff (en raison de la légère obliquité de la coupe en ce point), s'ouvrent librement à l'extérieur, et le tubercule génital supporte à sa face inférieure une lame épithéliale (urogénitale), dont les figures 113 à 116 (sections transversales du tubercule génital sur le fœtus 24 millim ♂ *d*) montrent l'enclavement dans le corps même du tubercule. C'est dans le bord cutané ou superficiel de cette lame épithéliale que se creuse la gouttière urogénitale prolongeant en avant la fente urogénitale; c'est la portion de cette lame incluse dans le gland qui bourgeonne au dehors et constitue le mur épithélial du gland.

Les renseignements que nous possédons sur l'évolution du cloaque chez les mammifères sont plus précis, et nous permettent d'établir l'origine de la lame urogénitale que l'on observe dans les deux sexes ? Les quatre coupes longitudinales que nous représentons ci-dessous, sur des embryons de mouton de 10, de 14, de 18 et de 25 millim., en l'absence de stades intermédiaires chez l'homme entre les longueurs 14 et 24 millim., indiquent que le tubercule génital, en se soulevant, entraîne avec lui la partie antérieure du bouchon cloacal, et que cette partie antérieure du bouchon cloacal ou lame urogénitale s'étend, dès l'origine, de la base au sommet du tubercule ; que, d'autre part, le repli périnéal de Kœlliker, en poursuivant son mouvement d'abaissement dans la cavité du cloaque, vient butter contre le bord postérieur du bouchon cloacal, et glisse ensuite le long de ce bord postérieur, abaissant avec lui l'extrémité cloacale de l'intestin. Le bouchon cloacal se soude intimement à l'épithélium qui tapisse la paroi antérieure du repli périnéal, et la cavité du cloaque se trouve réduite à l'état d'un vestibule anal situé en regard du bord inférieur du repli périnéal. Ce vestibule anal se rétrécit graduellement d'avant en arrière, puis la membrane anale qui le limite inférieurement disparaît, et l'intestin communique avec l'extérieur par l'orifice anal. Le sinus urogénital ne s'ouvre que plus tard (fente urogénitale), en se frayant un chemin dans le bord postérieur de la lame urogénitale.

Chez le porc, la soudure du bouchon cloacal et du



Fig. 27. *Embryon* 5 millim. *c* (Gr. $\frac{\ }{1}$)

Fig. 28. *Embryon* 25 millim. *b* (Gr. $\frac{20}{1}$)

Fig. 26. *Embryon* 5 millim. *c* (Gr. $\frac{\ }{1}$)



Fig. 29. *Fœtus* $\frac{4.8 \text{ ctm}}{6 \text{ ctm}}$ ♂ *a* (Gr $\frac{10}{1}$)

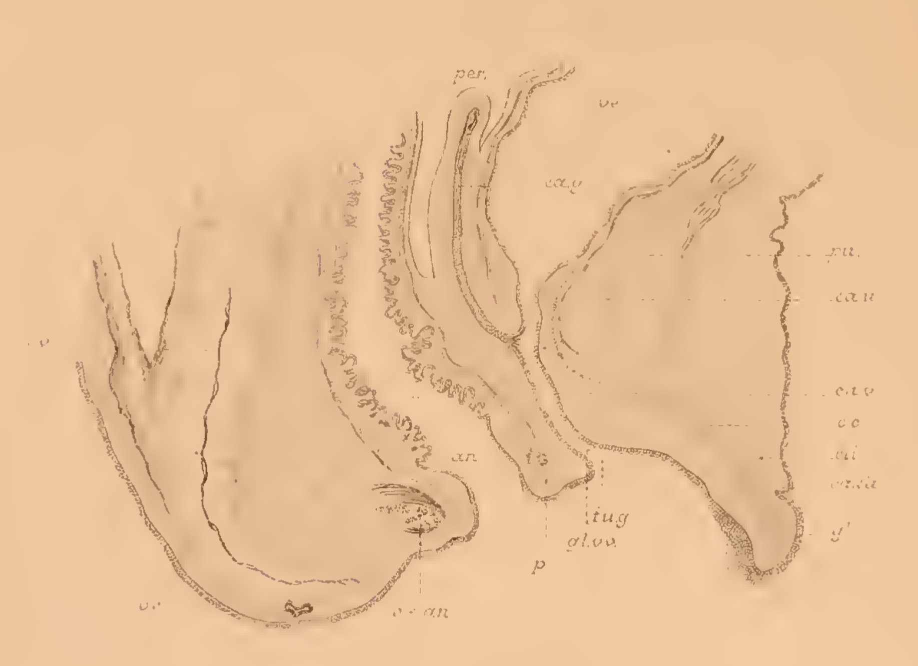


Fig. 30. *Fœtus* $\frac{6.5 \text{ ctm}}{9 \text{ ctm}}$ ♀ (Gr $\frac{1}{1}$) *a*



Fig. 31. *Fœtus* $\frac{6.7 \text{ ctm}}{9.2 \text{ ctm}}$ ♂ *a* (Gr $\frac{10}{1}$)



Fig. 32. *Fœtus* $\frac{8 \text{ ctm}}{11 \text{ ctm}}$ ♀ *a* (Gr $\frac{10}{1}$)

DÉVELOPPEMENT DES ORGANES GÉNITO-URINAIRES CHEZ LE FŒTUS HUMAIN

(SECTIONS LONGITUDINALES)

repli périnéal s'opère plus tardivement que chez le mouton, à un moment où la descente du repli périnéal est presque achevée ; chez l'homme, cette soudure s'effectue vraisemblablement entre les stades 18 et 20 millim.

Il résulte des données précédentes exposées dans un premier mémoire, en 1888, que nous ne pouvons accepter l'opinion de Nagel, d'après laquelle la gouttière urogénitale s'étendrait primitivement jusqu'au sommet du tubercule, et la lame épithéliale du gland se formerait secondairement par soudure des parois latérales de cette gouttière dans la région du gland (voy. Nagel, *Ueber die Entwickelung der Urethra und des Dammes beim Menschen, Sitzungsberichte der k. p. Akademie der Wissenschaften zu Berlin*, 1891).

Les figures 29, 30, 31 et 32 représentent, à un grossissement de 10 diamètres, des sections longitudinales antéro-postérieures pratiquées sur des fœtus de $\frac{4,5 \text{ cent.}}{6 \text{ cent.}}$ ♂ *a*, de $\frac{6,5 \text{ cent.}}{9 \text{ cent.}}$ ♀ *a*, de $\frac{6,7 \text{ cent.}}{9,2 \text{ cent.}}$ ♂ *a* et de $\frac{8 \text{ cent.}}{11 \text{ cent.}}$ ♀ *a*. Le premier de ces fœtus, dont les organes génitaux externes ont été reproduits dans la figure 12, avait été fixé par l'alcool, le second par le liquide de Kleinenberg, et les deux derniers par le liquide de Müller ; ils ont tous été durcis par la gomme et la l'alcool. En raison des nombreuses indications qui surchargent ces figures, nous ne croyons pas devoir insister sur l'homologie des organes génito-urinaires dans les deux sexes. Nous nous contenterons de faire observer que nous avons indiqué sur les fœtus femelles l'emplacement des glandes vulvo-vaginales que leur situation latérale ne permettait pas d'intéresser dans une coupe sagittale et axile.

L'existence d'un canal vestibulaire commun à l'urèthre et au canal utéro-vaginal, que l'on constate à tous les stades du développement, chez le fœtus femelle, aussi bien sur les coupes longitudinales que sur les coupes transversales, la présence des glandes vulvo-vaginales sur les parois latérales de ce canal, au voisinage de son orifice cutané (fente uro-génitale), ne nous permettent guère de comprendre comment Nagel a pu admettre que ce canal diminuait progressivement de longueur chez la femme, si bien qu'à un moment donné, trois conduits venaient déboucher au fond de la fosse cloacale : le rectum, le canal génital et le canal de l'urèthre (voy. Nagel, *loc. cit.*, page 4 du tiré à part et figure schématique n° 2).

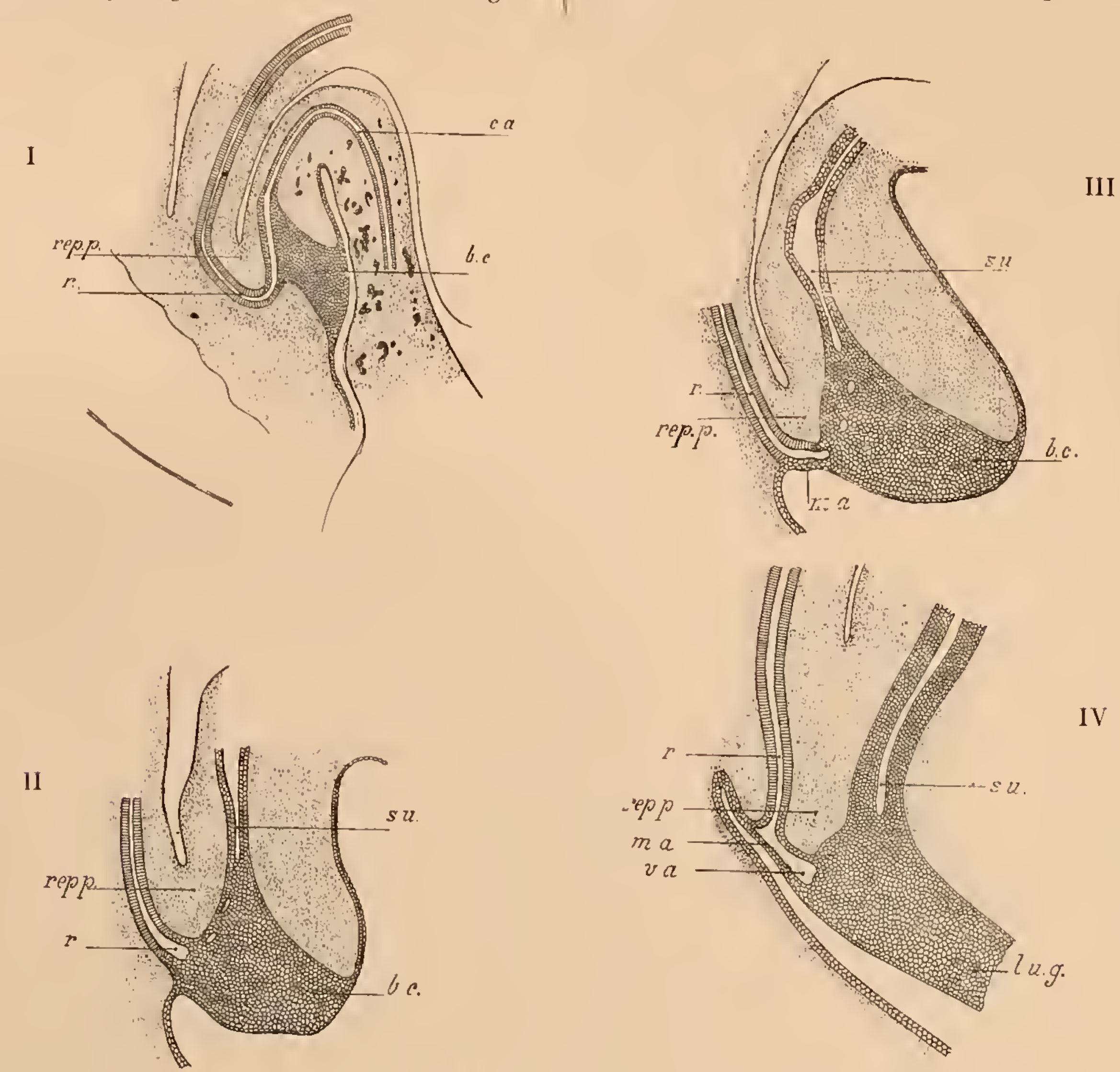


Fig. IV. — Quatre sections longitudinales et axiles de la région cloacale et du tubercule génital sur des embryons de mouton de 10, 14, 18 et 25 millim. (Gr. $\frac{28}{1}$).

PLANCHE V (Fig 33 à 42).

Embryon humain 19 mill. *a* (Gr. $\frac{28}{1}$).

Cet embryon a été décomposé en coupes transversales non sériées, après un séjour prolongé dans le liquide de Müller; il a durci par la gomme et l'alcool.

Fig. 33. — Coupe abrasant la face inférieure du tubercule génital, et intéressant la lame urogénitale et le sinus urogénital, ainsi que le rectum en arrière.

Fig. 34. — Coupe un peu au-dessus de la précédente, abrasant la face supérieure du tubercule génital. On distingue d'avant en arrière le tubercule génital, le sinus urogénital, le rectum et la veine cave inférieure.

Fig. 35. — Coupe au niveau de l'abouchement des canaux de Wolff dans le sinus urogénital.

Fig. 36. — Coupe au niveau de l'abouchement des uretères dans la vessie.

Fig. 37 et 38. — Deux coupes très rapprochées, un peu au-dessus de la précédente. Le pli urogénital commence à se dessiner.

Fig. 39. — Coupe au-dessous des corps de Wolff. Les plis ou cordons urogénitaux qui font saillie dans la cavité péritonéale de chaque côté de l'intestin, ne renferment que le canal de Wolff.

Fig. 40. — Coupe au niveau de la moitié inférieure des corps de Wolff.

Fig. 41. — Coupe au niveau de la moitié supérieure des corps de Wolff. On aperçoit, à la face interne des corps de Wolff, la glande génitale non encore différenciée, et, en arrière, le rein définitif.

Fig. 42. — Coupe passant par le sommet des corps de Wolff, et intéressant les capsules surrénales et l'estomac. A la face externe des corps de Wolff, le pli urogénital englobe les deux canaux de Wolff et de Müller.

Conduits de Müller. — Chez l'embryon qui précède (19 mill. *a*), les conduits de Müller n'existent qu'au niveau de l'extrémité supérieure des corps de Wolff. On observe, à cet égard, des différences notables suivant les embryons envisagés. C'est ainsi que sur un deuxième embryon de 19 mill. *b* (fig. 123), nous trouvons les conduits de Müller développés dans toute leur longueur, depuis le sommet des corps de Wolff jusqu'au sinus urogénital; ces conduits sont même déjà soudés, mais non encore fusionnés dans le cordon génital.

Sur un embryon plus jeune de 14 millim. *c*, dont l'extrémité supérieure, incluse dans la paraffine, a été débitée en coupes transversales sériées, à raison de 100 coupes par millimètre, les conduits de Müller se trouvent intéressés sur une hauteur de six coupes.

Deux embryons de 24 millim. ♂ *d* (pl. XII) et de 24 millim. ♀ *e* nous présentent un développement absolument identique : les conduits de Müller, dans leur allongement de haut en bas à l'intérieur du cordon urogénital, n'ont pas encore dépassé l'extrémité inférieure des corps de Wolff. Enfin, sur deux embryons de 26 millim. ♂ *a* et de 28 millim. ♀ *a*, les conduits de Müller ont atteint le sinus urogénital; ils sont fusionnés dans toute la hauteur du cordon génital, sauf au niveau de leur extrémité inférieure encore pleine sur une étendue de quelques coupes.

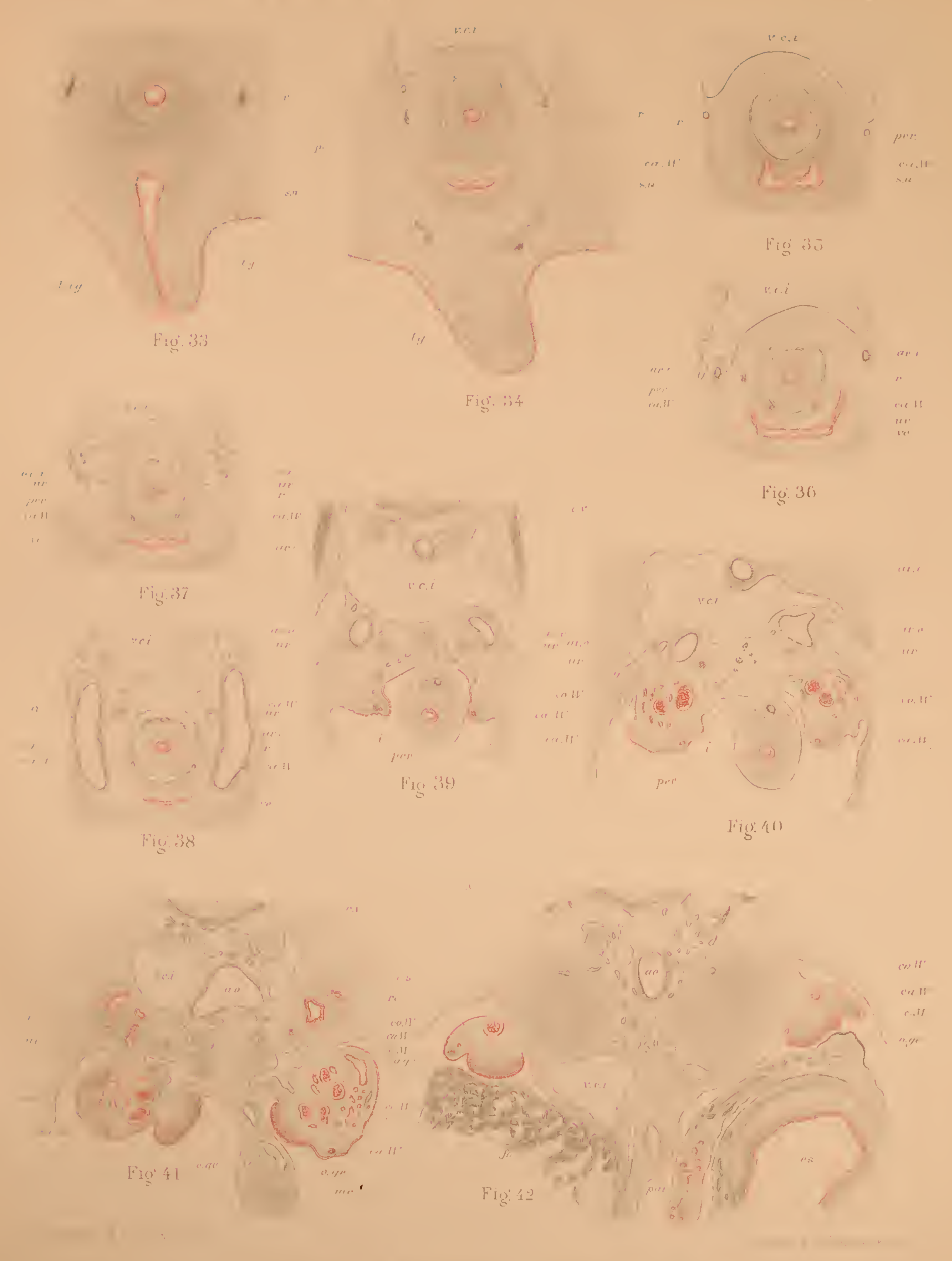

Fig. 33
Fig. 34
Fig. 35
Fig. 36
Fig. 37
Fig. 38
Fig. 39
Fig. 40
Fig. 41
Fig. 42

PLANCHE VI (Fig. 43 à 52).

Fœtus humain 36 millim. ♀ *a* (Gr. $\frac{20}{1}$).

L'extrémité inférieure de ce fœtus a été décomposée en coupes transversales sériées et numérotées de bas en haut (environ 35 coupes par millimètre). Le cordon génital est intéressé sur 65 coupes comprises entre les numéros 115 et 180.

Fixation par le liquide de Müller, et durcissement par la gomme et l'alcool.

Fig. 43. — Coupe (n° 31 de la série) intéressant obliquement la fente urogénitale, le clitoris et les grandes lèvres. En avant, l'épithélium de la fente urogénitale se continue par une lame épithéliale pleine (lame urogénitale) dans l'épaisseur du clitoris.

Fig. 44. — Coupe (n° 48) au niveau de l'extrémité inférieure du canal vestibulaire, et montrant les premiers bourgeons des glandes vulvo-vaginales.

Fig. 45. — Coupe (n° 66 de la série) au niveau de la partie moyenne du canal vestibulaire.

Fig. 46. — Coupe (n° 117) au niveau de l'extrémité inférieure du cordon génital, montrant l'abouchement d'un canal de Wolff dans le sinus urogénital (canal vestibulaire). Entre les deux canaux de Wolff, on aperçoit les deux conduits de Müller soudés, mais non encore fusionnés en canal génital comme dans les coupes suivantes.

Fig. 47. — Coupe (n° 126) au niveau du tiers inférieur du cordon génital.

Fig. 48. — Coupe (n° 145) au niveau de l'abouchement des uretères dans la vessie.

Fœtus humain 37 millim. ♀ *c* (Gr. $\frac{20}{1}$).

L'extrémité inférieure de ce fœtus, notablement déformée, a été décomposée en coupes transversales sériées et numérotées de bas en haut. Le cordon génital se trouve intéressé sur 54 coupes comprises entre les numéros 48 et 102.

Fixation par le liquide de Müller et durcissement par la gomme et l'alcool.

Fig. 49. — Coupe (n° 48 de la série) au niveau de l'extrémité inférieure du cordon génital. On aperçoit contre la paroi antérieure du canal vestibulaire, un bourgeon analogue à ceux des glandes prostatiques (qui n'apparaissent que plus tard). Le canal de Wolff du côté droit a été intéressé obliquement.

Fig. 50. — Coupe (n° 62) au niveau du tiers inférieur du cordon génital, et montrant la section du canal génital et des deux canaux de Wolff.

Fig. 51. — Coupe (n° 78) au niveau de l'abouchement des uretères dans la vessie.

Fig. 52. — (Coupe n° 88) passant par l'extrémité supérieure du cordon génital.

Fig. 43

Fig. 44

Fig. 45

Fig. 46

Fig. 47

Fig. 48

FŒTUS HUMAIN 36 millim ♀ α (Gr $\frac{20}{1}$)

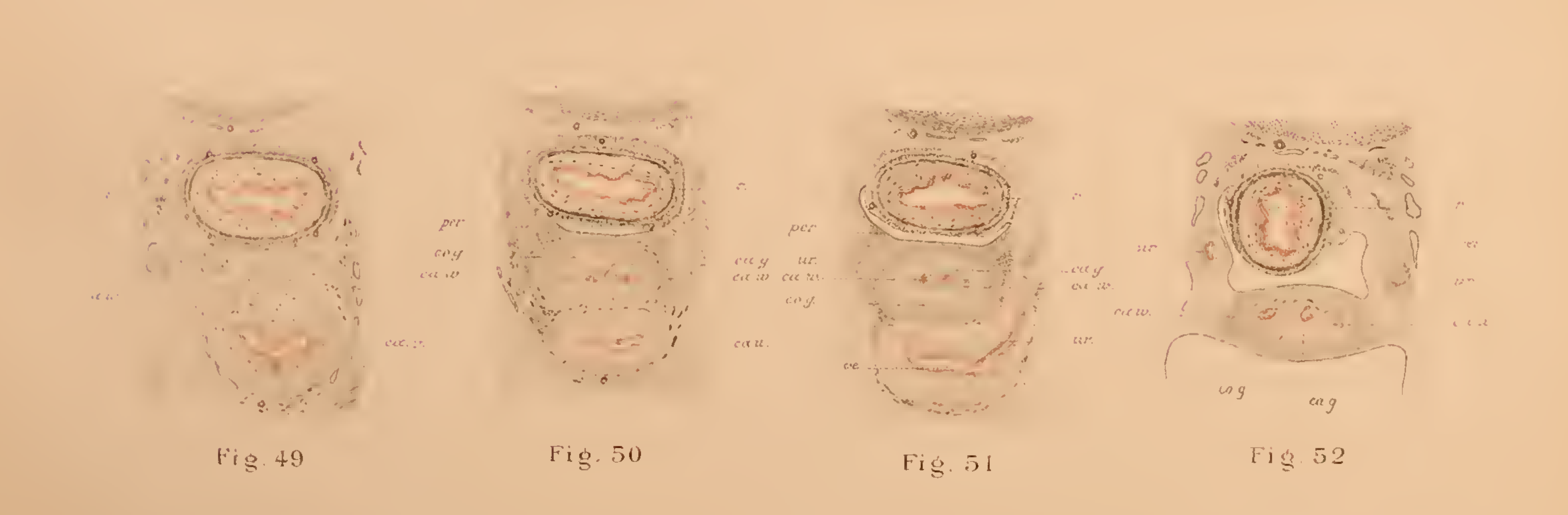


Fig. 49

Fig. 50

Fig. 51

Fig. 52

FŒTUS HUMAIN [illegible] millim ♀ c (Gr $\frac{20}{1}$)

PLANCHE VII (Fig. 53 à 60).

Fœtus humain $\frac{5,5 \text{ cent.}}{7 \text{ cent.}}$ ♀ *b* $\left(\text{Gr. } \frac{20}{1}\right)$

Fig. 53. — Coupe transversale du gland du clitoris, montrant la lame urogénitale et la saillie de son bord inférieur cutané (mur épithélial).

Fig. 54. — Coupe transversale du corps du clitoris, dont l'échancrure inférieure (gouttière urogénitale) est limitée latéralement par les petites lèvres.

Fœtus humain $\frac{4,4 \text{ cent.}}{5,7 \text{ cent.}}$ ♀ *a* $\left(\text{Gr. } \frac{20}{1}\right)$

L'extrémité inférieure de ce fœtus a été décomposée en coupes transversales sériées et numérotées de bas en haut, à raison de 40 coupes par millimètre. Le cordon génital est compris entre les numéros 92 et 175.

Fixation par le liquide de Müller et durcissement par la gomme et l'alcool.

Fig. 55. — Coupe (nº 6 de la série) intéressant la fente urogénitale, le clitoris et les grandes lèvres, ainsi que le rectum en arrière.

Fig. 56. — Coupe (nº 24) au niveau des bourgeons des glandes vulvo-vaginales.

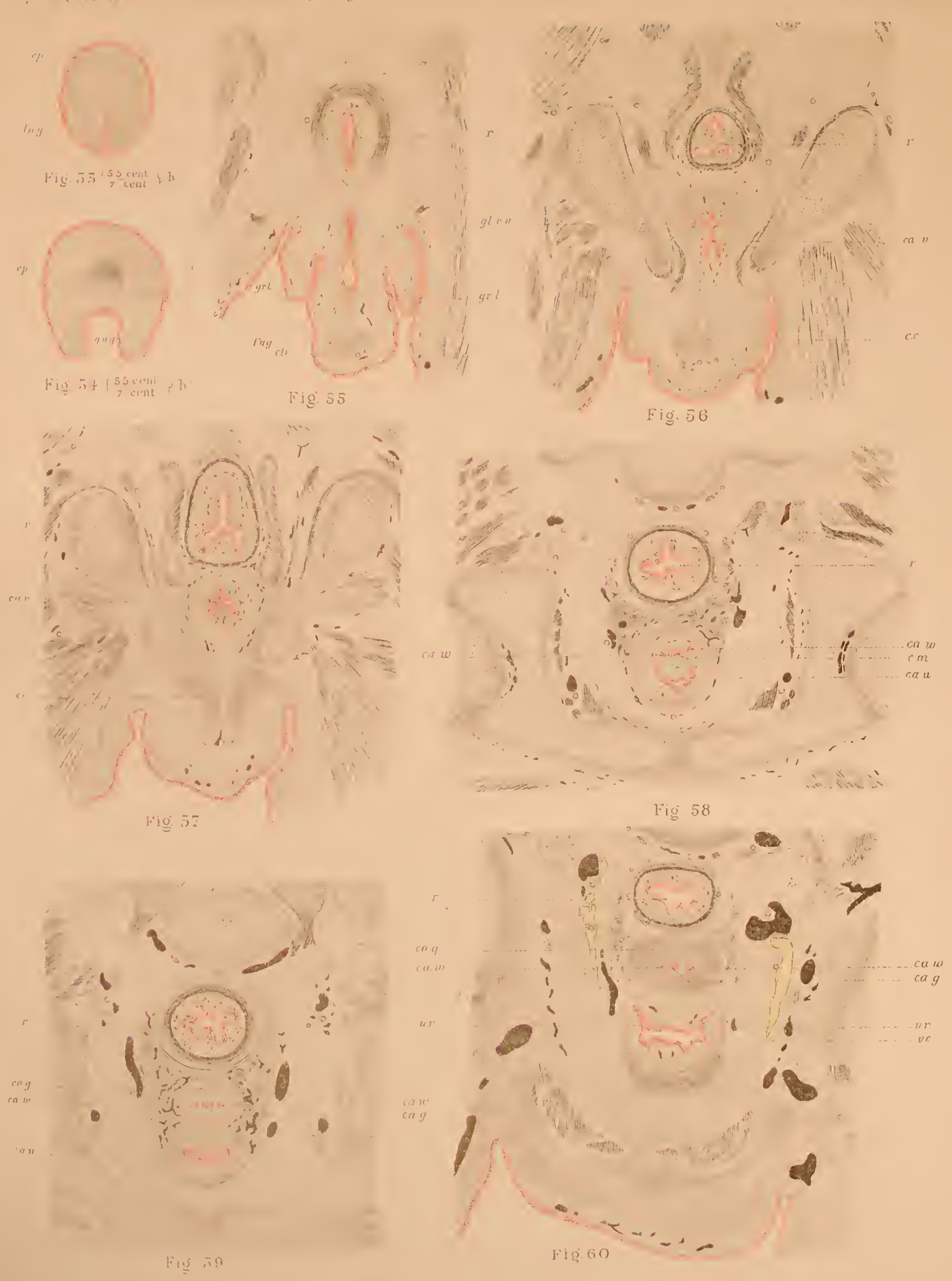
Fig. 57. — Coupe (nº 41) au niveau du segment moyen du canal vestibulaire.

Fig. 58. — Coupe (nº 101) un peu au-dessus de l'extrémité inférieure du cordon génital. Les conduits de Müller sont soudés, mais non encore fusionnés à ce niveau ; on aperçoit de chaque côté la section des canaux de Wolff.

Fig. 59. — Coupe (nº 116) au niveau du segment inférieur du cordon génital.

Fig. 60. — Coupe (nº 145) au niveau de l'abouchement des uretères dans la vessie. Le cordon génital, de forme ovalaire sur la coupe, renferme le canal génital et les deux canaux de Wolff.

Les vaisseaux lymphatiques ont été coloriés en jaune.



FŒTUS HUMAIN (4 1 cent / 5 7 cent) ♀ a

C. Rogghé et J. Jasmaux lith

PLANCHE VIII (Fig. 61 à 78).

Fœtus humain $\frac{6 \text{ cent.}}{8,5 \text{ cent.}}$ ♀ *c* $\left(\text{Gr. } \frac{50}{1}\right)$

L'extrémité inférieure de ce fœtus a été décomposée en coupes transversales sériées et numérotées de bas en haut, à raison de 35 coupes par millimètre. Le cordon génital s'étend de la 70ᵉ à la 192ᵉ coupe.

Fixation par le liquide de Müller et durcissement par la gomme et l'alcool.

Fig. 61 à 67. — Série non interrompue de 7 coupes (nᵒˢ 70 à 76) portant sur l'extrémité inférieure du cordon génital, et montrant les rapports que le canal génital ou utéro-vaginal affecte de bas en haut avec les canaux de Wolff et avec le sinus urogénital. Le canal génital ne s'ouvre pas encore à ce stade dans la cavité du sinus.

Fig. 68. — Coupe (n° 106 de la série) intéressant le cordon génital avec ses trois canaux (canal génital médian et canaux de Wolff latéraux).

Fœtus humain $\frac{7,5 \text{ cent.}}{10,5 \text{ cent.}}$ ♀ *a* $\left(\text{Gr. } \frac{50}{1}\right)$

L'extrémité postérieure de ce fœtus a été décomposée en coupes transversales sériées et numérotées de bas en haut, à raison de 36 coupes par millimètre. Le cordon génital est intéressé sur 155 coupes comprises entre les numéros 110 et 264.

Fixation par le liquide de Müller et durcissement par la gomme et l'alcool.

Fig. 69 à 72. — Série de quatre coupes (nᵒˢ 110 à 114) intéressant l'extrémité inférieure du cordon génital, et montrant les rapports du canal génital avec les canaux de Wolff et avec le sinus urogénital. Comme chez l'embryon précédent de $\frac{6 \text{ cent.}}{8,5 \text{ cent.}}$ ♀ *c*, la cavité du canal génital ne communique pas encore avec celle du sinus urogénital (comp. la figure 30 relative à une section longitudinale). Les extrémités inférieures des canaux de Wolff en voie d'atrophie, sont remplies de granules jaunâtres.

Fig. 73 à 76. — Quatre coupes transversales portant sur le cordon génital à des niveaux différents (nᵒˢ 122, 142, 171 et 224 de la série). Les canaux de Wolff ont complètement disparu dans les figures 74 et 76.

Fig. 77. — Coupe passant par l'extrémité supérieure du canal génital (n° 258 de la série), et montrant les rapports du ligament large avec les organes voisins. Du côté gauche, le ligament large supporte, en avant, le ligament rond, et, en arrière, l'ovaire; du côté droit, on aperçoit le canal de la trompe sectionné en deux endroits $\left(\text{Gr. } \frac{10}{1}\right)$.

Fig. 78. — Deux sections transversales du gland clitoridien sur le fœtus $\frac{7,5 \text{ cent.}}{10,5 \text{ cent.}}$ ♀ *b*, au niveau du sommet et de la base. La coupe intéressant la base du gland, montre le capuchon du clitoris et l'épithélium balano-préputial interposé entre le gland et le capuchon $\left(\text{Gr. } \frac{20}{1}\right)$.


Fig. 62
Fig. 63
Fig. 64
Fig. 68
Fig. 70
Fig. 72

PLANCHE IX (Fig. 79 à 84).

Fœtus humain $\frac{7 \text{ cent.}}{9,5 \text{ cent.}}$ ♀ *d* $\left(\text{Gr. } \frac{20}{1}\right)$

L'extrémité inférieure de ce fœtus a été décomposée en coupes transversales sériées et numérotées de bas en haut, à raison de 38 coupes par millimètre.

Fixation par le liquide de Müller et durcissement par la gomme et l'alcool.

Fig. 79. — Coupe (n° 29 de la série) intéressant le clitoris, les grandes lèvres, le canal vestibulaire, et, en arrière, le rectum.

Fig. 80. — Coupe (n° 50) intéressant le canal vestibulaire, au niveau des bourgeons des glandes vulvo-vaginales.

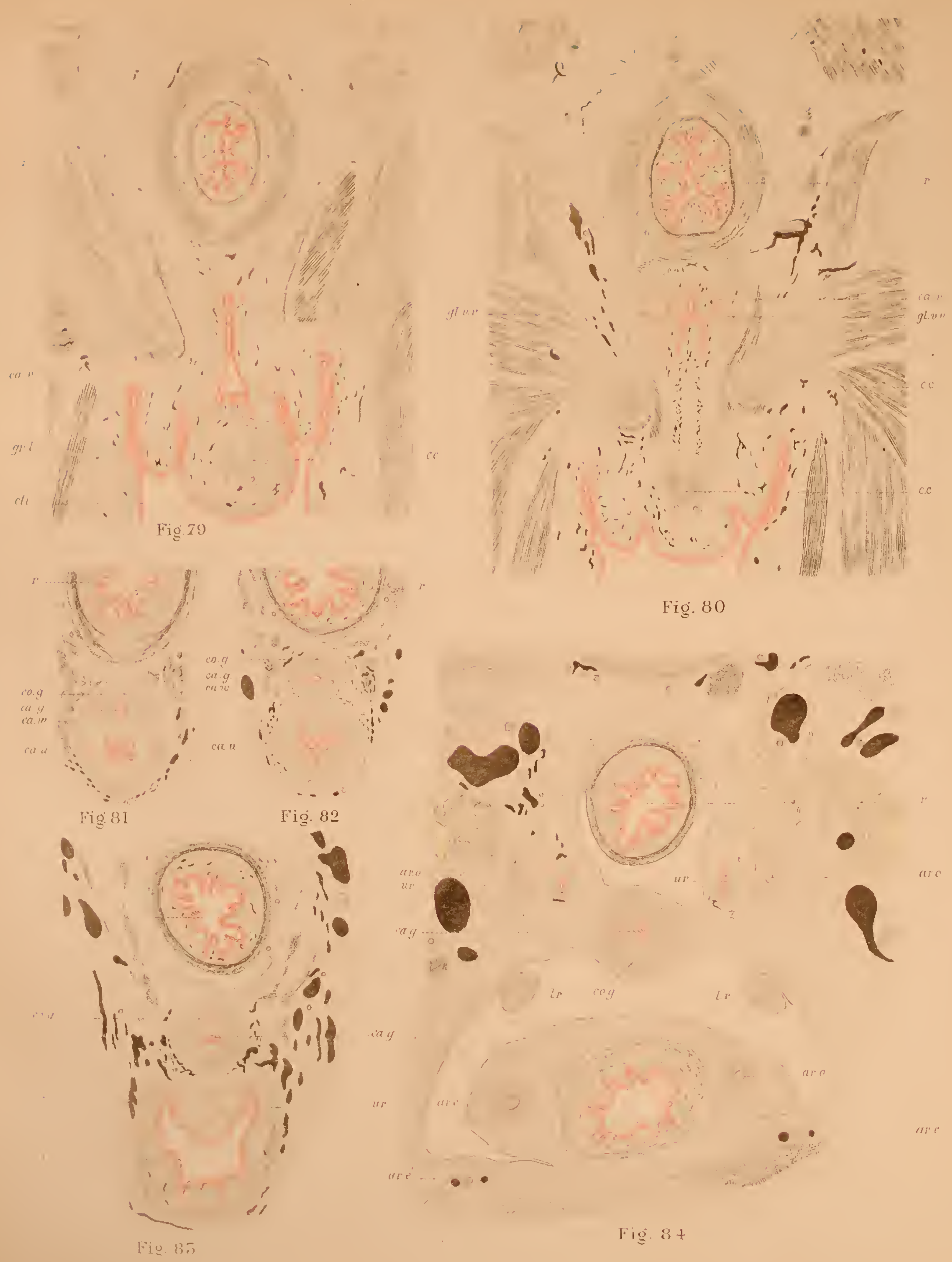
Fig. 81. — Coupe (n° 135) intéressant l'extrémité inférieure du cordon génital, et montrant le canal génital, ainsi qu'un vestige du canal de Wolff du côté droit.

Fig. 82. — Coupe (n° 159) à l'union du tiers inférieur avec les deux tiers supérieurs du cordon génital. On aperçoit, à l'intérieur du cordon, la section du canal génital, ainsi qu'un vestige du canal de Wolff du côté gauche.

Fig. 83. — Coupe (n° 210) au niveau de l'abouchement des uretères dans la vessie.

Fig. 84. — Coupe (n° 241) passant par la partie supérieure du cordon génital, et montrant les rapports des organes génito-urinaires : en avant, la vessie avec les deux artères ombilicales ; en arrière, le ligament rond sur les parties latérales, le ligament large avec le canal génital sur la ligne médiane, puis les uretères et enfin le rectum.

Dans cette figure, les artères sont teintes en rose, les veines en noir et les lymphatiques en jaune.



FŒTUS HUMAIN $\frac{7 \text{ cent.}}{9.5 \text{ cent.}}$ ♀ d (Gr. $\frac{20}{1}$)

PLANCHE X (Fig. 85 à 104).

Fœtus humain $\frac{8\text{ cent.}}{10\text{ cent.}}$ ♀ *a* (Gr. $\frac{50}{1}$)

L'extrémité inférieure de ce fœtus, dans la région du cordon génital, a été décomposée en coupes transversales sériées, à raison de 35 coupes par millimètre. Le cordon génital est compris entre les numéros 9 et 174.

Fixation par le liquide de Müller et durcissement par la gomme et l'alcool.

FIG. 85 à 91. — Sept coupes sériées (nos 9 à 15) portant sur l'extrémité inférieure du cordon génital, et montrant la constitution du segment hyménial du vagin. Ce segment renferme deux traînées de granules jaunâtres répondant aux canaux de Wolff; il est traversé, d'autre part, d'arrière en avant et de bas en haut, par un cordon conjonctif, dont la persistance chez l'adulte donnerait naissance à un hymen double ou plus exactement à un segment hyménial pourvu de deux orifices.

FIG. 92 à 97. — Six coupes (nos 18, 45, 64, 96, 116 et 132 de la série) intéressant le canal utéro-vaginal à des hauteurs différentes, et montrant les changements de forme que présente ce canal de bas en haut.

L'extrémité inférieure du vagin, y compris le segment hyménial, est pleine, sans trace de lumière centrale (Comp. la figure 32, représentant une section longitudinale sur le fœtus $\frac{8\text{ cent.}}{11\text{ cent.}}$ ♀ *a*).

La paroi épithéliale du canal de l'urèthre émet les premiers bourgeons pleins des glandes prostatiques.

Dans la figure 97, le canal cervical de l'utérus se montre légèrement incurvé en forme de ∽, dessinant ainsi les rachis des arbres de vie.

Fœtus humain $\frac{9\text{ cent.}}{12,5\text{ cent.}}$ ♀ *a* (Gr. $\frac{50}{1}$)

L'extrémité inférieure de ce fœtus a été décomposée en coupes transversales sériées, à raison de 25 coupes par millimètre. Le cordon génital est intéressé sur 163 coupes comprises entre les numéros 73 et 236.

FIG. 98. — Coupe (no 76 de la série) intéressant le segment hyménial du vagin, et montrant la participation des canaux de Wolff à la constitution de ce segment.

FIG. 99 à 104. — Six coupes (nos 101, 126, 145, 182, 211 et 225) portant sur le canal utéro-vaginal à des hauteurs différentes ; les figures 99, 100 et 101 concernent le vagin, les figures 102 et 103 le col de l'utérus, et la figure 104 le fond du corps de l'utérus. Les figures 102 et 103 montrent des vestiges du canal de Wolff du côté gauche.

L'incurvation en ∽ du canal cervical sur la coupe transversale (fig. 103) est plus accusée que chez le fœtus précédent.

Segment hyménial du vagin. — L'extrémité distale du vagin (segment hyménial) paraît résulter, chez la femme, de la fusion des extrémités inférieures des conduits de Wolff et de Müller. Le canal génital, en s'accroissant, engloberait les extrémités attenantes des conduits de Wolff. Cette opinion, que nous avons défendue dans plusieurs mémoires, repose sur l'examen de coupes transversales sériées analogues à celles que nous avons représentées chez le fœtus humain $\frac{8\text{ cent.}}{10\text{ cent.}}$ ♀ *a*, et dans lesquelles on aperçoit, au sein de l'amas épithélial qui comble à cette époque le segment hyménial du vagin, la section de deux traînées latérales de granules jaunâtres, comme il en existe dans les canaux de Wolff en voie d'atrophie (fœtus $\frac{7,5\text{ cent.}}{10,5\text{ cent.}}$ ♀ *a*). F. Van Ackeren reconnaît, de son côté, que vers la fin du troisième mois les conduits de Wolff ne s'ouvrent plus dans le sinus uro-génital, mais à l'intérieur même du vagin, sans se prononcer toutefois sur le mode de formation du segment commun que nous supposons constitué par la fusion des extrémités distales des conduits de Wolff et de Müller (*Beitrage zur Entwicklungsgeschichte der weiblichen Sexualorgane des Menschen, Zeitschrift f. wissensch. Zoologie*, 1889).

La cloison mésodermique qui sépare à l'origine les extrémités inférieures divergentes des conduits de Müller se résorbe à des époques variables suivant les fœtus. C'est ainsi que chez les fœtus $\frac{6\text{ cent.}}{8,5\text{ cent.}}$ ♀ *c* (pl. VIII) et $\frac{9\text{ cent.}}{12,5\text{ cent.}}$ ♀ *a* (pl. X) elle avait totalement disparu, tandis qu'elle persistait encore chez les fœtus $\frac{7,5\text{ cent.}}{10,5\text{ cent.}}$ ♀ *a* (pl. VIII) et $\frac{8\text{ cent.}}{10\text{ cent.}}$ ♀ *a* (pl. X). Nous avons déjà dit, plus haut, que cette cloison, par sa persistance anormale chez l'adulte, donnait naissance à un hymen percé de deux orifices.

Chez l'homme, et sans doute en raison du peu de développement du vagin mâle, la soudure entre les extrémités inférieures des canaux de Wolff et de Müller ne s'opère pas : les canaux de Wolff s'ouvrent isolément dans la portion prostatique du canal de l'urèthre, de chaque côté du vagin mâle. Le mode de développement du segment hyménial chez la femme, avec participation des extrémités distales des canaux de Wolff, permettrait de nous rendre compte de certaines anomalies chez l'homme, où l'homologie des parties s'accusant davantage, les canaux éjaculateurs débouchent directement dans l'utricule prostatique.


Fig 85
Fig 86
Fig 87
Fig 88
Fig 89
Fig 90
Fig 91
Fig. 92
Fig 93
Fig 94
Fig 95
Fig 96
Fig 97
Fig. 98
Fig. 99
Fig 100

PLANCHE XI (Fig. 105 à 112).

Fœtus humain $\frac{12,5 \text{ cent.}}{17 \text{ cent.}}$ ♀ *b* (Gr. $\frac{20}{1}$)

L'extrémité inférieure de ce fœtus a été décomposée en coupes transversales sériées et numérotées de bas en haut, à raison de 18 coupes par millimètre.

Fixation par le liquide de Müller et durcissement par la gomme et l'alcool.

Fig. 105. — Coupe (n° 18 de la série) intéressant d'arrière en avant : le canal vestibulaire avec les glandes vulvo-vaginales, la gouttière uro-génitale creusée à la face inférieure du clitoris avec les rudiments de la glande clitoridienne, le clitoris avec le gland recouvert du capuchon, et latéralement les grandes lèvres.

Fig. 106. — Coupe (n° 46) passant par l'extrémité inférieure du cordon génital, au niveau de la jonction du vagin et du canal de l'urèthre.

Fig. 107 à 110. — Coupes (n° 60, 68, 80 et 101) intéressant le vagin à quatre niveaux différents. Au voisinage de l'extrémité inférieure du cordon génital, l'épithélium qui remplit la cavité du vagin (lame épithéliale) affecte sur la section transversale la forme d'un T dont la branche médiane regarde en arrière (fig. 107); puis, les bords latéraux du vagin s'infléchissent en avant, la branche médiane du T vaginal disparaît, et la lame épithéliale se présente sous l'aspect d'un croissant à concavité antérieure (fig. 109 et 110). Cette lame épithéliale, absolument pleine dans le segment inférieur du vagin, renferme, dans le segment supérieur, un petit pertuis médian dont la cavité s'élargit progressivement au voisinage de la transition entre le vagin et l'utérus.

Le canal de l'urèthre figuré en avant du vagin est entouré de glandules prostatiques dont quelques-unes sont pourvues d'une lumière centrale (fig. nos 108 et 109), contrairement à ce que nous avions avancé antérieurement, en négligeant d'examiner la série totale des coupes (*Sur le développement et l'évolution du tubercule génital chez le fœtus humain*, *Journal de l'Anatomie*, 1889, page 258).

Fig. 111 et 112. — Deux coupes (nos 181 et 190) passant par le col de l'utérus. Le canal cervical incurvé en ∽ présente de légères dépressions sur les gouttières répondant aux rachis des arbres de vie, première ébauche des sillons des arbres de vie (fig. 112). Comp. F. Van Ackeren, *loc. cit.* page 25.



Fig. 105. Fig. 106. Fig. 107. Fig. 108. Fig. 109. Fig. 110. Fig. 111. Fig. 112.

FŒTUS HUMAIN $\frac{12,5 \text{ cent}}{17 \text{ cent}}$ ♀ b (Gr $\frac{4}{1}$)

PLANCHE XII (Fig. 113 à 123).

Embryon humain 24 mill. ♂ *d* (Gr. $\frac{28}{1}$)

L'extrémité inférieure de cet embryon a été décomposée en coupes transversales sériées et numérotées de bas en haut, à raison de 28 coupes par millimètre.

Fixation par le liquide de Müller et durcissement par la gomme et l'alcool.

Les organes génitaux externes de cet embryon ont été représentés Pl. II, fig. 10.

Fig. 113 à 116. — Quatre coupes transversales du tubercule génital, à des hauteurs différentes ; la coupe représentée dans la figure 113 avoisine le sommet du gland, la coupe (fig. 116) passe par le corps de la verge. Ces coupes montrent la section de la lame urogénitale incluse dans l'épaisseur du tubercule; la coupe (fig. 116) intéresse la gouttière urogénitale creusée dans le bord inférieur ou cutané de la lame urogénitale.

Fig. 117. — Coupe (n° 41 de la série) au niveau de l'abouchement des canaux de Wolff dans le canal de l'urèthre.

Fig. 118. — Coupe (n° 46) un peu au-dessus de la précédente. Le cordon génital ne renferme que les deux canaux de Wolff.

Fig. 119. — Coupe (n° 60) au niveau de l'abouchement des uretères dans la vessie.

Fig. 120. — Coupe (n° 67) passant par l'extrémité inférieure des corps de Wolff. Le cordon urogénital du côté droit, en raison sans doute de l'obliquité de la coupe, se trouve sectionné en deux endroits : antérieurement, contre l'intestin, il ne renferme que le canal de Wolff ; postérieurement, à la face externe du corps de Wolff, il englobe les deux conduits de Wolff et de Müller.

Fig. 121. — Coupe (n° 78) intéressant très obliquement les testicules (presque suivant leur longueur). Les testicules sont parcourus par des cordons sinueux (canalicules séminifères) qui permettent de les différencier très nettement des ovaires ; ils possèdent déjà à leur surface une enveloppe (albuginée) séparant les canalicules séminifères de l'épithélium péritonéal superficiel. En arrière des testicules, et logés dans leur concavité, on aperçoit les corps de Wolff en voie d'atrophie, plus en arrière les deux reins avec les uretères

Embryon humain 8 mill. *a* (décrit dans le *Journal de l'Anatomie* pour 1879).

Cet embryon anormal présentait une gouttière médullaire encore largement ouverte dans la région inférieure ; il a été décomposé en sections transversales malheureusement non sériées.

Fixation par l'alcool et durcissement par la gomme et l'alcool.

Fig. 122. — Coupe au niveau de l'extrémité supérieure du corps de Wolff. A gauche, on voit la section de l'estomac qui a presque achevé son mouvement de rotation de gauche à droite ; plus en arrière et de chaque côté de la ligne médiane, les deux saillies wolffiennes viennent proéminer dans la cavité pleuro-péritonéale. La saillie de droite renferme le canal de Wolff et un corpuscule de Malpighi, celle de gauche le canal de Wolff et un canalicule wolffien (Gr. $\frac{28}{1}$).

Embryon humain 19 mill. *b*.

Cet embryon a été décomposé en coupes transversales sériées à l'aide du microtome à bascule ; son mauvais état de conservation ne nous permet pas de représenter une série de coupes.

Fixation par le liquide de Müller, et inclusion dans la paraffine.

Fig. 123. — Coupe passant par l'extrémité supérieure du cordon génital, au voisinage de l'abouchement des uretères dans la vessie. Les deux conduits de Müller existent dans toute la hauteur du cordon ; ils sont accolés, mais non encore fusionnés en un canal unique. De chaque côté, on aperçoit la section des canaux de Wolff.



Fig. 113 Fig. 114 Fig. 115 Fig. 116 Fig. 117 Fig. 118

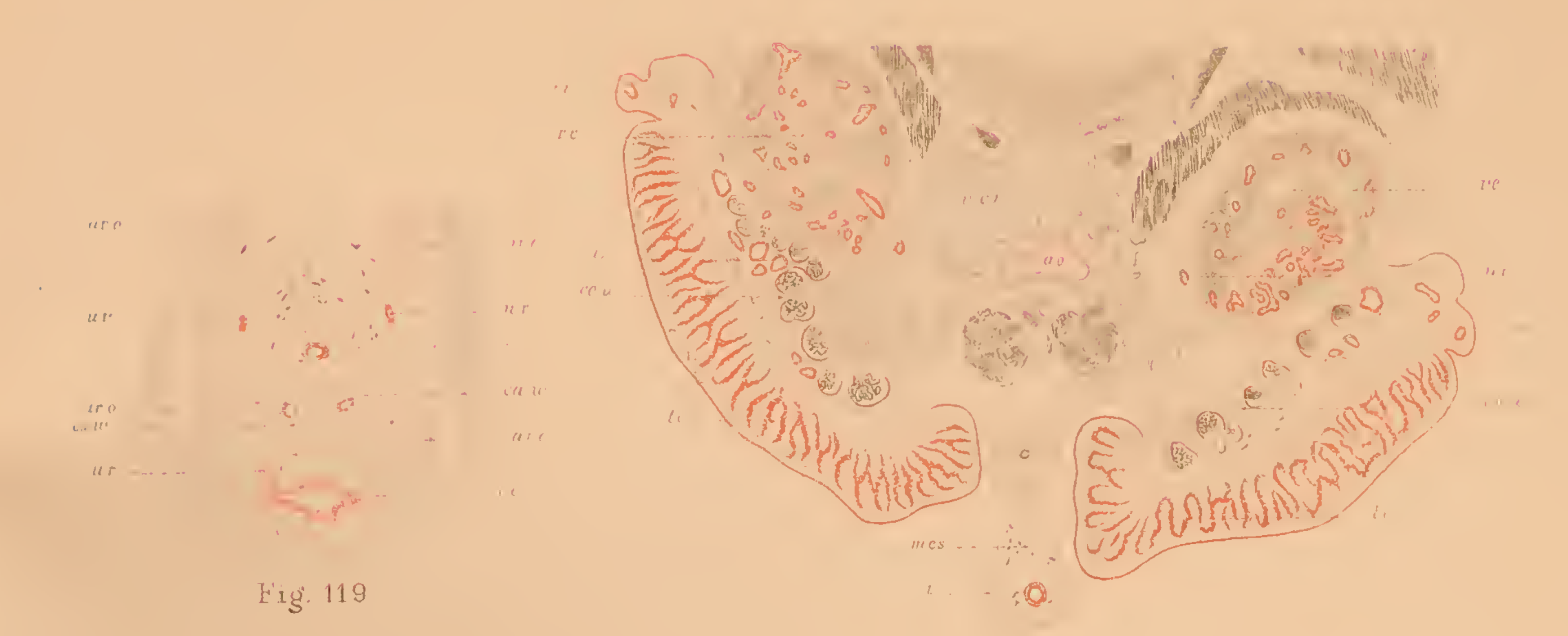


Fig. 119 Fig. 121

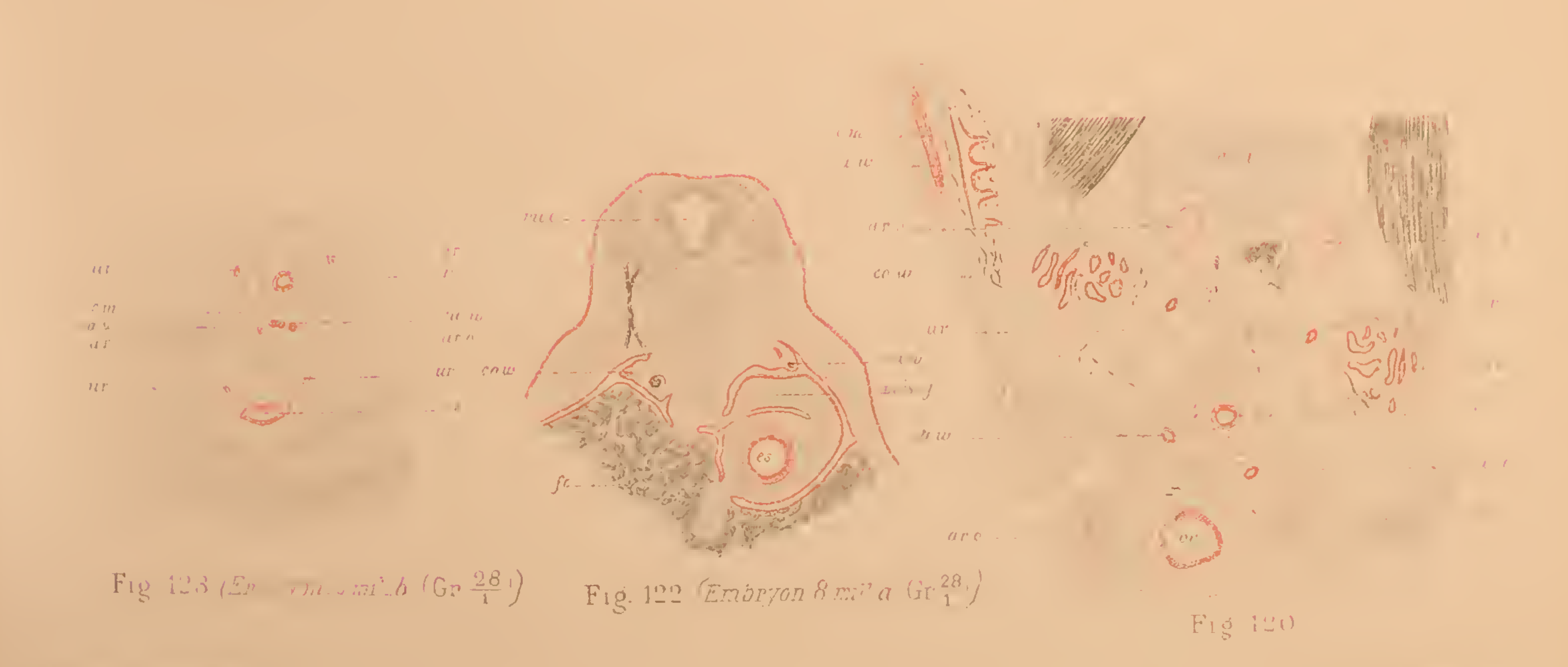


Fig. 123 (Em[illegible] mil. b (Gr $\frac{28}{1}$)) Fig. 122 (Embryon 8 mil. a Gr $\frac{28}{1}$) Fig. 120

EMBRYON HUMAIN 24 mill[illegible] (d Gr $\frac{28}{1}$)

PLANCHE XV (Fig. 155 à 164).

Fœtus humain 34 mill. ♂ *a* $\left(\text{Gr. } \frac{20}{1}\right)$

Le cordon génital de ce fœtus a été décomposé en 48 coupes transversales sériées et numérotées de bas en haut. Les uretères se jettent dans la vessie au niveau de la 34e coupe.

Fixation par le liquide de Müller et durcissement par la gomme et l'alcool.

Fig. 155. — Coupe (nº 19 de la série) à l'union du tiers inférieur avec les deux tiers supérieurs du cordon génital. Les conduits de Müller interposés aux canaux de Wolff sont accolés, mais non encore fusionnés à ce niveau.

Fig. 156. — Coupe (nº 24), un peu au-dessus de la précédente. Les conduits de Müller sont maintenant fusionnés en canal génital (dans la partie moyenne du cordon génital).

Fig. 157. — Coupe (nº 40) vers le sommet du cordon génital. Les conduits de Müller, diminués de volume, sont accolés entre les deux canaux de Wolff, dont les dimensions n'ont pas sensiblement varié. Latéralement, on voit la section des deux uretères.

Fœtus humain $\frac{5 \text{ cent.}}{6{,}5 \text{ cent.}}$ ♂ *c* $\left(\text{Gr. } \frac{20}{1}\right)$

L'extrémité inférieure de ce fœtus a été décomposée en coupes transversales sériées et numérotées de bas en haut. Le cordon génital a été intéressé sur 54 coupes comprises entre les numéros 81 et 135.

Fixation par le liquide de Müller et durcissement par la gomme et l'alcool.

Nous avons eu la bonne fortune de pouvoir reconnaître sur ce fœtus les lymphatiques. Nous avons, par suite, représenté les artères en rose, les veines en gris perle et les lymphatiques en jaune.

Fig. 158. — Coupe (nº 73 de la série), un peu au-dessous de l'extrémité inférieure du cordon génital, montrant les premiers bourgeons des glandes prostatiques.

Fig. 159. — Coupe (nº 90) passant par la partie inférieure du cordon génital. On voit, entre les deux canaux de Wolff, la partie inférieure persistante du canal génital (vagin mâle).

Fig. 160. — Coupe (nº 102), au niveau de la portion moyenne du cordon génital. Le canal génital n'est plus représenté que par un tractus épithélial solide : les canaux de Wolff sont légèrement dilatés au point où naîtront les vésicules séminales.

Fig. 161. — Coupe (nº 120) au niveau de l'abouchement des uretères dans la vessie. Le tractus épithélial qui prolonge supérieurement le vagin mâle est à peine visible.

Fig. 162. — Coupe (nº 133) vers le sommet du cordon génital, immédiatement au-dessous de sa bifurcation en cordons urogénitaux. Les canaux de Wolff s'écartent l'un de l'autre ; le canal génital a complétement disparu. En avant et de chaque côté de la vessie, on voit la section du gubernaculum à l'intérieur du canal péritonéo-vaginal.

Fœtus $\frac{5{,}5 \text{ cent.}}{7 \text{ cent.}}$ ♂ *a* $\left(\text{Gr. } \frac{20}{1}\right)$

Les organes génitaux externes de ce fœtus ont été représentés dans la figure 14.

Fig. 163. — Coupe transversale passant par le gland du pénis, et montrant la lame urogénitale.

Fig. 164. — Coupe transversale passant par le corps du pénis, et intéressant la gouttière urogénitale.

Fig. 124

Fig. 125

Fig. 126

Fig. 127

Fig. 128

Fig. 129

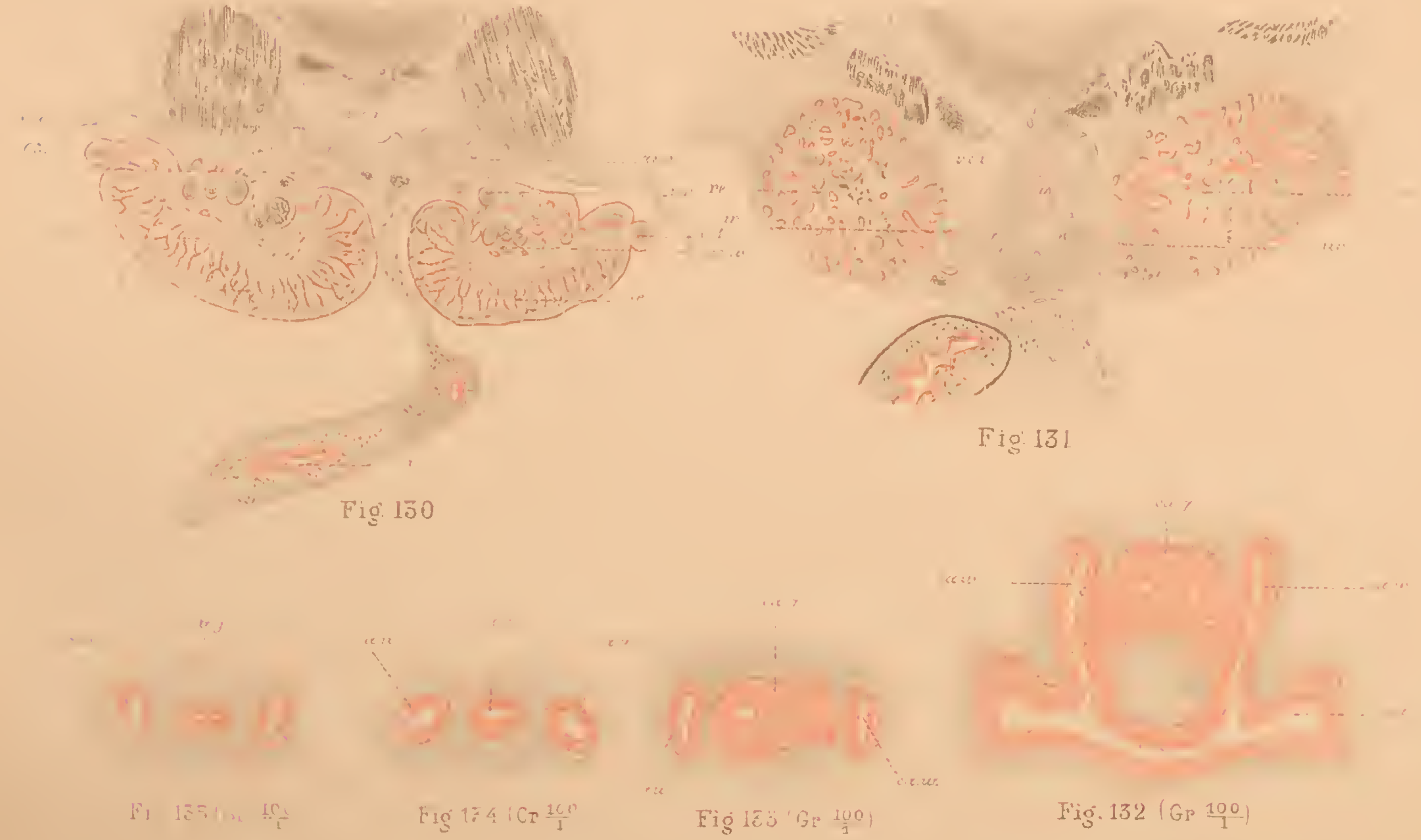


Fig. 130

Fig. 131

Fig. 133 (Gr $\frac{40}{1}$)

Fig. 134 (Gr $\frac{100}{1}$)

Fig. 135 (Gr $\frac{100}{1}$)

Fig. 132 (Gr $\frac{100}{1}$)

PLANCHE XIV (Fig. 136 à 154).

Fœtus humain 37 mill. ♂ *a*

L'extrémité inférieure de ce fœtus a été décomposée en coupes transversales sériées et numérotées de bas en haut, à raison de 32 coupes par millimètre. Le cordon génital se trouve intéressé sur 70 coupes = 2 mill. 2.

Fixation par le liquide de Müller, et durcissement par la gomme et l'alcool.

Fig. 136 à 149. — 14 coupes sériées (nos 64 à 77 de la série) passant par l'extrémité inférieure du cordon génital, et montrant les rapports que les canaux de Wolff et de Müller affectent de bas en haut avec le canal de l'urèthre $\left(\text{Gr. } \frac{50}{1}\right)$.

Inférieurement, les parois épithéliales des conduits de Müller sont intimement fusionnées, mais leurs cavités restent distinctes jusqu'à la figure 149 : ces cavités ne s'ouvrent pas dans le canal de l'urèthre (comp. avec les stades femelles correspondants).

Fig. 150. — Coupe du cordon génital (n° 91), à l'union de son tiers inférieur avec ses deux tiers supérieurs, montrant la section du canal génital et des deux canaux de Wolff.

Fig. 151. — Coupe du cordon génital (n° 110), à l'union de ses deux tiers inférieurs avec son tiers supérieur. Le canal génital a diminué de calibre ; son diamètre transversal est sensiblement inférieur à celui d'un canal de Wolff.

Fig. 152. — Coupe (n° 133) passant par le sommet du cordon génital. En avant et de chaque côté, on aperçoit la section du gubernaculum, et, sur la ligne médiane, celle de la vessie avec les deux artères ombilicales.

Plus en arrière, le cordon génital aplati présente sur la ligne médiane une échancrure, indice de sa division prochaine en cordons urogénitaux renfermant les conduits de Wolff et de Müller $\left(\text{Gr. } \frac{20}{1}\right)$.

Fig. 153. — Coupe (n° 140) au niveau des cordons urogénitaux. Les gubernacula intéressés dans leur portion intra-abdominale, se rapprochent des cordons urogénitaux : celui de droite vient se fixer sur le cordon correspondant. En arrière et de chaque côté du mésentère, apparaissent les sections des uretères $\left(\text{Gr. } \frac{20}{1}\right)$.

Fig. 154. — Coupe (n° 173) intéressant les testicules, et montrant en arrière de ces organes les vestiges des corps de Wolff, ainsi que les conduits de Wolff et de Müller $\left(\text{Gr. } \frac{20}{1}\right)$.



Fig. 136

Fig. 137

Fig. 138

Fig. 139

Fig. 140

Fig. 141

Fig. 142

Fig. 143

Fig. 144

Fig. 145

Fig. 146

Fig. 147

Fig. 148

Fig. 149

Fig. 150

Fig. 151

Fig. 152 (Gr. $\frac{20}{1}$)

Fig. 153 (Gr. $\frac{20}{1}$)

Fig. 154

PLANCHE XV (Fig. 155 à 164).

Fœtus humain 34 mill. ♂ *a* (Gr. $\frac{20}{1}$)

Le cordon génital de ce fœtus a été décomposé en 48 coupes transversales sériées et numérotées de bas en haut. Les uretères se jettent dans la vessie au niveau de la 34e coupe.

Fixation par le liquide de Müller et durcissement par la gomme et l'alcool.

Fig. 155. — Coupe (n° 19 de la série) à l'union du tiers inférieur avec les deux tiers supérieurs du cordon génital. Les conduits de Müller interposés aux canaux de Wolff sont accolés, mais non encore fusionnés à ce niveau.

Fig. 156. — Coupe (n° 24), un peu au-dessus de la précédente. Les conduits de Müller sont maintenant fusionnés en canal génital (dans la partie moyenne du cordon génital).

Fig. 157. — Coupe (n° 40) vers le sommet du cordon génital. Les conduits de Müller, diminués de volume, sont accolés entre les deux canaux de Wolff, dont les dimensions n'ont pas sensiblement varié. Latéralement, on voit la section des deux uretères.

Fœtus humain $\frac{5 \text{ cent.}}{6{,}5 \text{ cent.}}$ ♂ *c* (Gr. $\frac{20}{1}$)

L'extrémité inférieure de ce fœtus a été décomposée en coupes transversales sériées et numérotées de bas en haut. Le cordon génital a été intéressé sur 54 coupes comprises entre les numéros 81 et 135.

Fixation par le liquide de Müller et durcissement par la gomme et l'alcool.

Nous avons eu la bonne fortune de pouvoir reconnaître sur ce fœtus les lymphatiques. Nous avons, par suite, représenté les artères en rose, les veines en gris perle et les lymphatiques en jaune.

Fig. 158. — Coupe (n° 73 de la série), un peu au-dessous de l'extrémité inférieure du cordon génital, montrant les premiers bourgeons des glandes prostatiques.

Fig. 159. — Coupe (n° 90) passant par la partie inférieure du cordon génital. On voit, entre les deux canaux de Wolff, la partie inférieure persistante du canal génital (vagin mâle).

Fig. 160. — Coupe (n° 102), au niveau de la portion moyenne du cordon génital. Le canal génital n'est plus représenté que par un tractus épithélial solide ; les canaux de Wolff sont légèrement dilatés au point où naîtront les vésicules séminales.

Fig. 161. — Coupe (n° 120) au niveau de l'abouchement des uretères dans la vessie. Le tractus épithélial qui prolonge supérieurement le vagin mâle est à peine visible.

Fig. 162. — Coupe (n° 133) vers le sommet du cordon génital, immédiatement au-dessous de sa bifurcation en cordons urogénitaux. Les canaux de Wolff s'écartent l'un de l'autre ; le canal génital a complètement disparu. En avant et de chaque côté de la vessie, on voit la section du gubernaculum à l'intérieur du canal péritonéo-vaginal.

Fœtus $\frac{5{,}5 \text{ cent.}}{7 \text{ cent.}}$ ♂ *a* (Gr. $\frac{20}{1}$)

Les organes génitaux externes de ce fœtus ont été représentés dans la figure 14.

Fig. 163. — Coupe transversale passant par le gland du pénis, et montrant la lame urogénitale.

Fig. 164. — Coupe transversale passant par le corps du pénis, et intéressant la gouttière urogénitale.



Fig. 155.

Fig. 156.

Fig. 157.

FŒTUS HUMAIN 5½ millim ♂ a (Gr $\frac{20}{1}$)

r
gl p
gl p.
ca u

Fig. 158.

r
ca w.
ca g.
ca w
ca g
ca u

Fig. 159.

r
per
ca w
ca w
ca g
ca g.
ca u

Fig. 160

r.
ca w
ur
ur
ca w
ca g
ca w
ur.
gub.
ve

Fig. 161.

ve

Fig. 162

r
ur
ca w
ép
lu g.

Fig. 163 (*Fœtus* $\frac{5,5 \text{ cent}}{7 \text{ cent}}$ ♂ *a*)

gub.
c c.
lu g.

Fig. 164 (*Fœtus* $\frac{5,5 \text{ cent}}{7 \text{ cent}}$ ♂ *a*)

FŒTUS HUMAIN $\frac{5 \text{ cent}}{6,5 \text{ cent}}$ ♂ a Gr $\frac{20}{1}$

PLANCHE XIV (Fig. 136 à 154).

Fœtus humain 37 mill. ♂ *a*

L'extrémité inférieure de ce fœtus a été décomposée en coupes transversales sériées et numérotées de bas en haut, à raison de 32 coupes par millimètre. Le cordon génital se trouve intéressé sur 70 coupes = 2 mill. 2.

Fixation par le liquide de Müller, et durcissement par la gomme et l'alcool.

Fig. 136 à 149. — 14 coupes sériées (nos 64 à 77 de la série) passant par l'extrémité inférieure du cordon génital, et montrant les rapports que les canaux de Wolff et de Müller affectent de bas en haut avec le canal de l'urèthre $\left(\text{Gr. } \frac{50}{1}\right)$.

Inférieurement, les parois épithéliales des conduits de Müller sont intimement fusionnées, mais leurs cavités restent distinctes jusqu'à la figure 149 : ces cavités ne s'ouvrent pas dans le canal de l'urèthre (comp. avec les stades femelles correspondants).

Fig. 150. — Coupe du cordon génital (n° 91), à l'union de son tiers inférieur avec ses deux tiers supérieurs, montrant la section du canal génital et des deux canaux de Wolff.

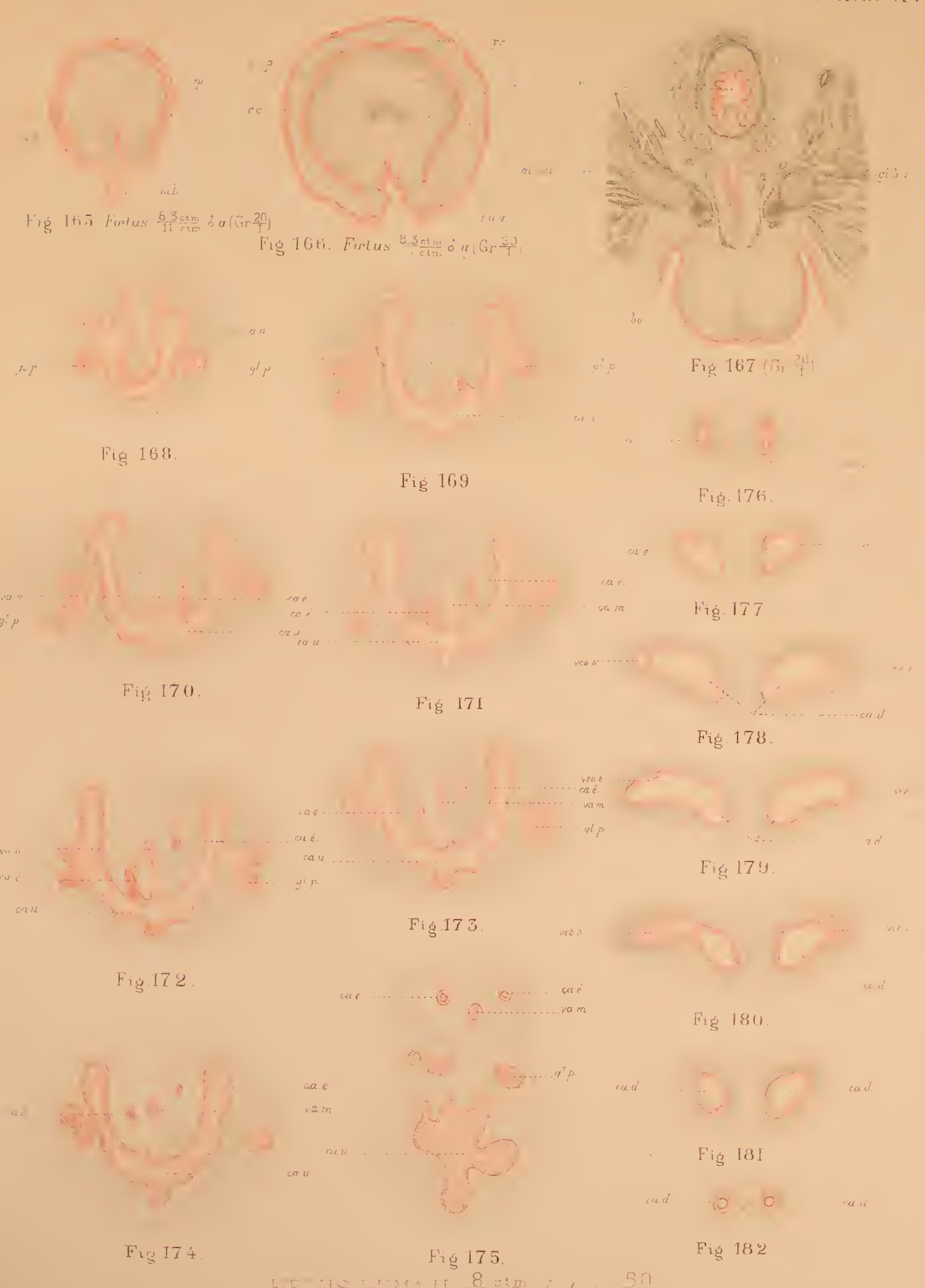
Fig. 151. — Coupe du cordon génital (n° 110), à l'union de ses deux tiers inférieurs avec son tiers supérieur. Le canal génital a diminué de calibre ; son diamètre transversal est sensiblement inférieur à celui d'un canal de Wolff.

Fig. 152. — Coupe (n° 133) passant par le sommet du cordon génital. En avant et de chaque côté, on aperçoit la section du gubernaculum, et, sur la ligne médiane, celle de la vessie avec les deux artères ombilicales.

Plus en arrière, le cordon génital aplati présente sur la ligne médiane une échancrure, indice de sa division prochaine en cordons urogénitaux renfermant les conduits de Wolff et de Müller $\left(\text{Gr. } \frac{20}{1}\right)$.

Fig. 153. — Coupe (n° 140) au niveau des cordons urogénitaux. Les gubernacula intéressés dans leur portion intra-abdominale, se rapprochent des cordons urogénitaux ; celui de droite vient se fixer sur le cordon correspondant. En arrière et de chaque côté du mésentère, apparaissent les sections des uretères $\left(\text{Gr. } \frac{20}{1}\right)$.

Fig. 154. — Coupe (n° 173) intéressant les testicules, et montrant en arrière de ces organes les vestiges des corps de Wolff, ainsi que les conduits de Wolff et de Müller $\left(\text{Gr. } \frac{20}{1}\right)$.



FŒTUS HUMAIN $\frac{8\ ctm}{11\ ctm}$ ♂ d (Gr $\frac{50}{1}$)

7

PLANCHE XVII (Fig. 183 à 195).

Fœtus humain $\frac{10,5 \text{ cent.}}{14,5 \text{ cent.}}$ ♂ *a* $\left(\text{Gr. } \frac{20}{1}\right)$

L'extrémité inférieure de ce fœtus a été décomposée en coupes transversales sériées et numérotées de bas en haut, à raison de 24 coupes par millimètre.

Fixation par le liquide de Müller et durcissement par la gomme et l'alcool.

Fig. 183. — Coupe (n° 169 de la série) au niveau de l'extrémité inférieure du cordon génital. On aperçoit, sur la ligne médiane, la saillie du verumontanum renfermant les canaux éjaculateurs et le vagin mâle, latéralement et en arrière. quelques bourgeons épithéliaux appartenant aux glandes prostatiques; un certain nombre de ces bourgeons sont creusés d'une cavité centrale.

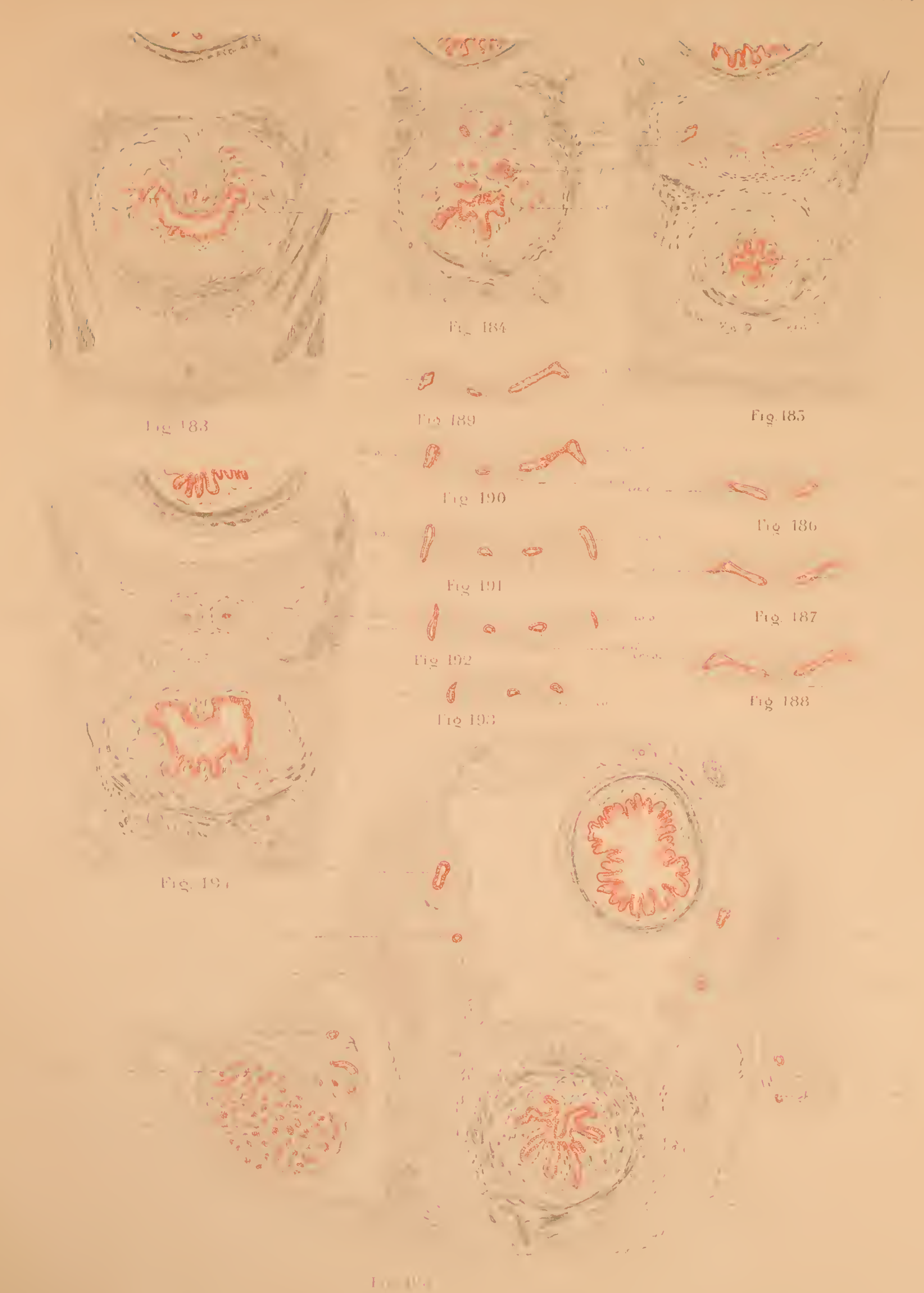
Fig. 184. — Coupe (n° 191) un peu au-dessus de la terminaison du vagin mâle, intéressé sur 24 préparations. Le cordon génital renferme les canaux éjaculateurs; en avant, on remarque le canal de l'urèthre avec les glandes prostatiques.

Fig. 185. — Coupe (n° 208) au niveau des vésicules séminales. A gauche, le bourgeon creux qui représente la vésicule est encore attenant au canal déférent.

Fig. 186 à 193. — Huit coupes sériées (n° 205 à 212) montrant le mode de formation des vésicules séminales par excroissance latérale de la paroi des canaux déférents.

Fig. 194. — Coupe (n° 226) passant par la partie supérieure du cordon génital. On voit, d'avant en arrière, le col de la vessie avec sa musculature, les canaux déférents, le cul-de-sac recto-vésical et enfin le rectum.

Fig. 195. — Coupe (n° 285) au niveau de l'extrémité inférieure des testicules. A gauche, on aperçoit le gubernaculum faisant saillie dans le cul-de-sac péritonéo-vaginal, et renfermant le sommet de l'anse inférieure du canal déférent. A droite, la coupe a intéressé l'extrémité inférieure du testicule engagée dans le cul-de-sac péritonéo-vaginal, ainsi que le canal déférent et l'épididyme. Sur la ligne médiane et en avant, on remarque la vessie avec les artères ombilicales ; sur les parois latérales du bassin et d'avant en arrière, les canaux déférents et les uretères ; enfin, à la partie postérieure, le rectum.


Fig. 183
Fig. 184
Fig. 185
Fig. 186
Fig. 187
Fig. 188
Fig. 189
Fig. 190
Fig. 191
Fig. 192
Fig. 193

B. — PARTIE SPÉCIALE.

1°

DÉVELOPPEMENT ET ÉVOLUTION DE LA MAMELLE CHEZ L'HOMME
DÉVELOPPEMENT DE LA MAMELLE CHEZ LE FŒTUS DE BŒUF

SIGNIFICATION DES LETTRES EMPLOYÉES POUR TOUTES LES FIGURES

b. m. pr.	Bourgeon primitif de la mamelle (poche mammaire).
b. m. 1.	Bourgeon mammaire de 1er ordre (canal galactophore principal).
b. m. 2.	Bourgeon mammaire de 2e et de 3e ordre (canal excréteur).
c. s. gl.	Cul-de-sac glandulaire.
ép.	Épiderme.
gl. m.	Glande de Montgomery (glande mammaire accessoire).
gl. s.	Glande sudoripare.
l a.	Lobule adipeux.
l. gl.	Lobule glandulaire.
m.	Mamelon.
m. p.	Muscle grand pectoral.
m. s. ar.	Muscle sous-aréolaire.
s. l.	Sinus lactifère.
tr. c.	Trame conjonctive de la mamelle.

PLANCHE XVIII (Fig. 200 à 208).

Développement de la mamelle chez l'homme.

On sait, depuis les recherches de Kœlliker (1850), de Langer (1851), de Gegenbaur (1873 et 1876), de Huss (1873), de Klaatsch (1884), de Rein (1881) et de Curtis (1889), que le premier rudiment de la mamelle est représenté par un bourgeon plein émané de la face profonde de l'épiderme. Au niveau de ce bourgeon à base élargie qui apparaît chez l'homme au commencement du 3[me] mois lunaire (fig. 200), l'épiderme forme à l'origine une légère saillie superficielle qui précéderait même, d'après Rein, l'invagination dans le tissu dermique sous-jacent. La saillie épidermique superficielle s'atténue graduellement, au fur et à mesure que le rudiment mammaire augmente de dimensions, et que, d'autre part, un sillon circulaire vient délimiter au pourtour de ce rudiment une couronne annulaire aux dépens de laquelle se constituera l'aréole, et que nous désignerons par suite sous le nom de champ aréolaire. Ce champ aréolaire, légèrement saillant, se distingue de très bonne heure à l'œil nu sous forme d'une petite tache blanchâtre, de forme circulaire, au centre de laquelle ne tardera pas à apparaître une légère dépression (fig. 202 et 203) : nous avons pu le reconnaître aisément sur un fœtus de $\frac{6 \text{ cent.}}{8{,}5 \text{ cent.}}$ ♀ *d*.

Pendant le 4[me] mois lunaire, le bourgeon mammaire primitif qui répond à la poche mammaire des monotrèmes, s'étale en surface, en même temps qu'il se déprime en son centre, et que de sa face profonde se détachent des bourgeons mammaires de premier ordre représentant les canaux galactophores (fig. 203). Un peu plus tard (fig. 204), on voit, dans le tissu sous-jacent au bourgeon mammaire primitif, se former de petits faisceaux de fibres musculaires lisses constituant le muscle sous-aréolaire ; à la même époque, apparaissent les bourgeons des glandes mammaires accessoires connues sous le nom de glandes de Montgomery.

Les bourgeons mammaires de premier ordre qui naissent de la face profonde du bourgeon mammaire primitif, entièrement pleins à l'origine, ne tardent pas à se creuser d'une lumière centrale, tandis que leur extrémité se ramifie (fig. 205 et 206). La lumière se propage ensuite à l'intérieur du bourgeon mammaire primitif (fig. 206 et 207), sans qu'il nous ait été possible de déterminer à quel moment ce bourgeon mammaire primitif devient perméable dans toute son épaisseur.

Pendant que ces modifications se produisent, la partie centrale du bourgeon mammaire primitif se déprime de plus en plus, et prend la forme d'une sorte de cratère (poche mammaire) dont le fond est occupé par des cellules épithéliales desquamées.

Dans les derniers mois de la vie intra-utérine, le tissu dermique interposé aux canaux galactophores s'épaissit et, bourgeonnant en dehors, refoule le bourgeon mammaire primitif avec les extrémités attenantes des canaux galactophores (fig. 208). Les cellules les plus superficielles du bourgeon mammaire primitif se desquament, la surface mammaire se nivelle, et les canaux galactophores viennent alors déboucher directement et isolément à l'extérieur. Cette poussée de dedans en dehors du tissu conjonctif sous-jacent à la poche mammaire, déterminera dans la suite la saillie du mamelon. D'autre part, les canaux glandulaires s'allongent et se ramifient, sans que l'on puisse toutefois constater à ce stade de formation acineuse.

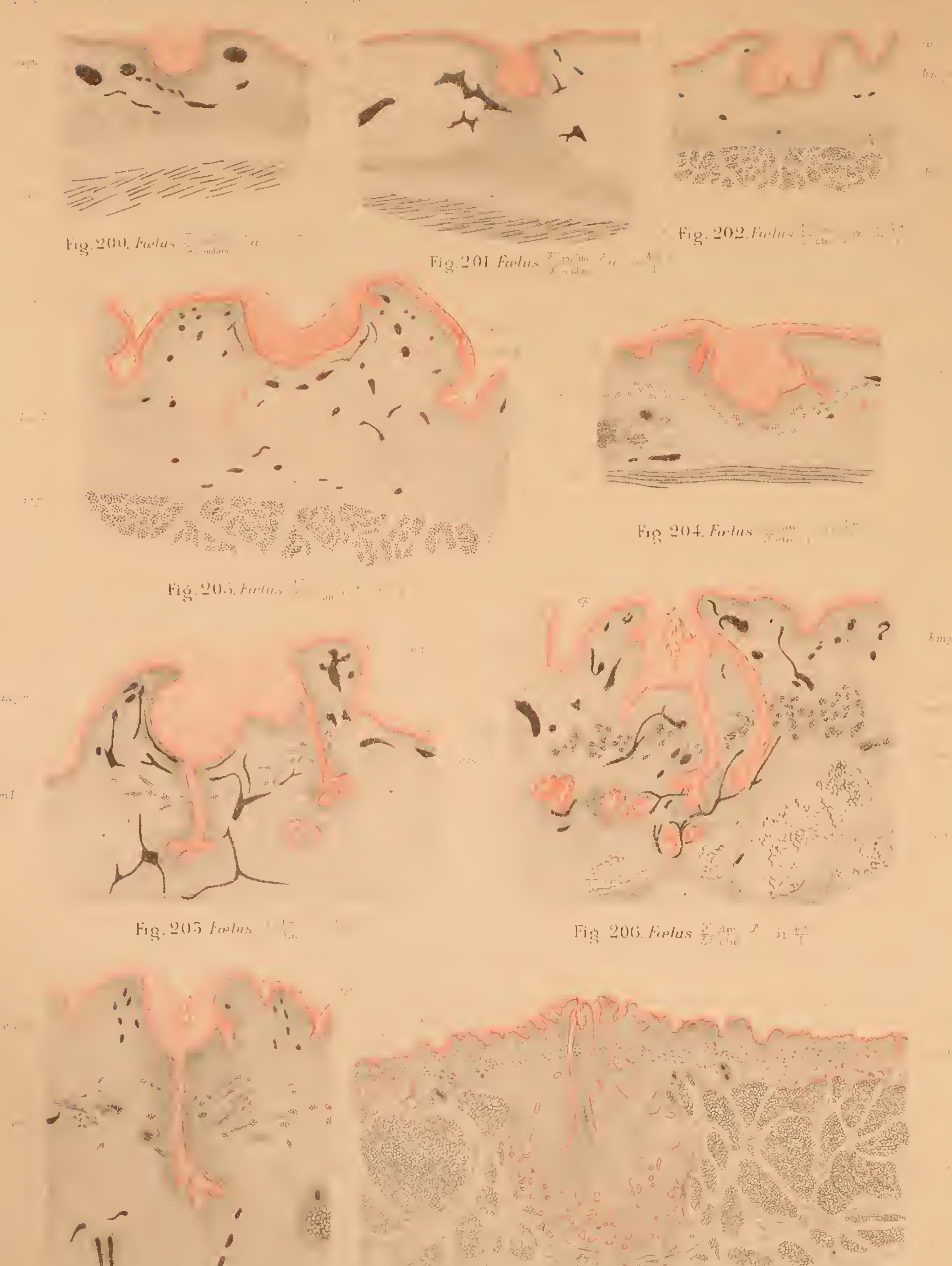


Fig. 200. Fœtus

Fig. 201 Fœtus

Fig. 202, Fœtus

Fig. 203. Fœtus

Fig. 204. Fœtus

Fig. 205 Fœtus

Fig. 206. Fœtus

Fig. 207. Fœtus

Fig. 208 Fœtus

DÉVELOPPEMENT DE LA MAMELLE CHEZ L'HOMME



PLANCHE XIX (Fig. 209 à 218).

Développement et évolution de la mamelle chez l'homme.

Au moment de la naissance et dans les deux sexes, les canaux glandulaires se dilatent, et une sécrétion lactée s'établit (voy. de Sinéty, *Arch. de Physiologie*, 1875). Ces modifications, qui débutent dans les premiers jours suivant la naissance, paraissent atteindre leur plus grand développement vers la fin de la deuxième semaine. Sur deux sujets à terme, nous trouvons, en effet, les canaux glandulaires déjà considérablement multipliés, mais ne présentant encore aucune dilatation. Sur une fillette de dix jours (fig. 209), un certain nombre de canaux ont augmenté de volume, mais c'est au treizième jour que la dilatation est la plus accusée (fig. 210). La plaque mammaire, c'est-à-dire cette couche de tissu lamineux dense dans laquelle se ramifient les canaux glandulaires, est creusée dans toute son étendue de larges excavations à surface irrégulière, à l'intérieur desquelles il est facile de reconnaître au microscope la présence d'une substance lactée. Ces excavations ou sinus glandulaires ne sont point groupés en lobules, comme on l'observe dans la mamelle en lactation chez la femme adulte ; il s'agit vraisemblablement ici d'une simple dilatation des extrémités profondes des canaux glandulaires, avec modification de leur revêtement épithélial. Sur deux fillettes de quatorze et de quinze jours, ainsi que sur un garçon de un mois, nous rencontrons une disposition sensiblement analogue.

Au stade de lactation qui précède, succède une période de régression : les parois glandulaires s'affaissent et les canaux, revenus sur eux-mêmes, reprennent l'aspect qu'ils avaient avant la naissance ; quelques-uns même s'atrophient et disparaissent entièrement. On se rendra facilement compte de ce fait, en comparant les figures 211, 212 et 213, avec la figure 210. Ajoutons qu'à cette époque, l'épiderme qui recouvre la surface aréolaire présente une épaisseur plus considérable que sur les parties avoisinantes.

De la naissance à la puberté, la mamelle évolue très lentement (fig. 211, 212, et 213), et ce n'est guère qu'au voisinage de la puberté qu'on voit se former, à l'extrémité des canaux glandulaires, de petits lobules distants les uns des autres de plusieurs millimètres. Nous avons représenté, dans la fig. 214, un lobule isolé, après macération dans l'acide acétique dilué, sur la mamelle d'une jeune fille vierge de 18 ans ; la fig. 215 montre la section d'un acinus glandulaire composé de cinq culs-de-sac sur une jeune fille vierge de 23 ans.

Ce qui caractérise surtout cette période, c'est le soulèvement sous forme de mamelon de la partie centrale de l'aréole entraînant avec elle les embouchures des canaux galactophores. Nous avons déjà vu que, dans les derniers mois de la vie fœtale, l'épaississement du derme situé immédiatement au-dessous de la poche mammaire avait pour résultat de refouler à l'extérieur le fond de cette poche, et de niveler ainsi la surface cutanée de la région mammaire. Après la naissance, le tissu de la plaque conjonctive mammaire participe également à cet épaississement, et, soulevant le point d'abouchement des canaux galactophores, détermine la saillie du mamelon. C'est ce que démontre très nettement, sur les coupes normales de la mamelle, l'incurvation, en regard du mamelon, du muscle sous-aréolaire (fig. 212 et 213).

Chez l'adulte, aussi bien chez l'homme que chez la femme, le revêtement épithélial des canaux glandulaires est formé par la superposition des deux couches : une couche interne composée de cellules cylindriques ou cubiques à grand axe dirigé perpendiculairement à la paroi, et une couche externe à cellules fusiformes, allongées dans le sens du canal. Ces cellules fusiformes externes affectent entre elles la même disposition que dans les glandes sudoripares (G. Herrmann). La fig. 216 représente cette couche basilaire sur un canal glandulaire provenant de la mamelle d'un supplicié, d'après une préparation de M. G. Herrmann.

Pendant la grossesse, les lobules de la glande mammaire augmentent de volume ; leurs culs-de-sac se multiplient et se dilatent, en même temps que leur épithélium subit des modifications en rapport avec la sécrétion lactée. Nous avons représenté, dans les figures 217, 218 et 219, trois lobules au cinquième mois de la grossesse, immédiatement après l'accouchement et au quatorzième jour de la lactation. La comparaison de ces trois figures permettra de se rendre compte de l'évolution du lobule glandulaire au moment de la sécrétion.


Fig. 209
Fig. 210
Fig. 211
Fig. 212
Fig. 213
Fig. 214
Fig. 215
Fig. 216
Fig. 217
Fig. 218

PLANCHE XX (Fig. 219 à 226).

Evolution de la mamelle chez l'homme.

La cessation de l'allaitement provoque la rétraction des lobules glandulaires. Les culs-de-sac reviennent sur eux-mêmes, et leur cavité disparaît. La paroi propre s'épaissit, devient striée concentriquement, et refoule au centre du cul-de-sac les cellules épithéliales ; celles-ci, petites, irrégulières, sont disposées sans aucun ordre apparent (fig. 220).

On observe des modifications de même ordre pendant l'involution sénile (fig. 221). Les cellules épithéliales peuvent même disparaître complètement dans certains cas, et les culs-de-sac se trouver réduits à une coque striée ou finement granuleuse, représentant la paroi propre considérablement épaissie.

Développement de la mamelle chez le fœtus de bœuf.

(PRÉPARATIONS DE M. CURTIS)

Le pis de la vache est traversé par un canal excréteur unique que Gegenbaur considère comme une sorte de poche mammaire étirée par suite de l'allongement du mamelon, et ayant pris directement naissance aux dépens du bourgeon mammaire primitif. Les figures ci-contre, qui reproduisent cinq sections longitudinales du petit mamelon sur des embryons de bœuf de plus en plus âgés, feront voir, nous l'espérons, que le canal du pis, dans sa plus grande longueur, se développe exactement de la même façon qu'un canal galactophore chez le fœtus humain, c'est-à-dire qu'il représente un bourgeon émané de la face profonde de l'invagination mammaire primitive qui, seule, peut être considérée comme une poche mammaire. Chez l'homme, plusieurs bourgeons naissent de l'invagination primitive ; ici, un seul s'en détache, et c'est pour cette raison qu'il est fort difficile, sinon impossible, de déterminer d'une façon précise la limite qui sépare ces deux formations glandulaires.

Les figures 222 et 223, portant sur des fœtus de 8,5 cent. ♀ et de 9 cent. ♀, montrent l'invagination mammaire primitive que nous croyons pouvoir assimiler à la poche mammaire. De cette invagination primitive naît, chez le fœtus de 15 cent. ♀, un bourgeon (bourgeon mammaire de premier ordre = canal galactophore) qui s'allonge et s'enfonce dans le tissu sous-jacent, au fur et à mesure que la saillie précoce du mamelon s'accuse davantage (fig. 224). Sur le fœtus de 19,5 cent. ♂, ce bourgeon secondaire s'est creusé en canal (du pis), renflé profondément (sinus lactifère), mais la lumière glandulaire ne traverse pas la couche épithéliale qui comble l'entonnoir superficiel figurant la poche mammaire (fig. 225). Sur le fœtus de 27 cent. ♀, les parois du sinus lactifère ont développé quelques bourgeons secondaires ; le canal du pis s'est rapproché de la surface, mais il ne s'ouvre pas encore à l'extérieur, ainsi que le témoignent les sections transversales pratiquées sur le mamelon du côté opposé.



Fig. 220

Fig. 223 Fœtus Bœuf

Fig. 224

Fig. 225

Fig. 226 Fœtus Bœuf

TABLE DES MATIÈRES

B. — PARTIE SPÉCIALE

1° DÉVELOPPEMENT ET ÉVOLUTION DE LA MAMELLE CHEZ L'HOMME

DÉVELOPPEMENT DE LA MAMELLE CHEZ LE FŒTUS DE BŒUF